SHOUT
SHARE
IT

ACA
0144

Rebound 1938

HARVARD UNIVERSITY

VE RI TAS

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

161

Louis Agassiz

BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

368
2-14

BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS

DE BELGIQUE.

TRENTE-SIXIÈME ANNÉE. — 2me SÉRIE, T. XXIV.

BRUXELLES.
M. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

1867

Sm

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1867. — N° 7.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 6 juillet 1867.

M. le vicomte B. du Bus, président de l'Académie et directeur de la classe.

M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. d'Omalius d'Halloy, Wesmael, De Koninck, Van Beneden, Edm. de Selys-Longchamps, Nyst, Gluge, Nerenburger, Melsens, Liagre, Duprez, J.-B. Brasseur, Poelman, Dewalque, Ernest Quetelet, Spring, Eug. Coemans, *membres;* Schwann, Aug. Kekulé, E. Catalan, *associés;* Malaise, Ed. Dupont, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le secrétaire perpétuel donne connaissance de la mort de M. Rigouts-Verbert, directeur du Jardin botanique d'Anvers, qui depuis nombre d'années collaborait aux observations des phénomènes périodiques, pour les faits observés à Anvers et insérés dans les recueils académiques.

L'Académie pontificale des Nouveaux Lyncées de Rome remercie la Compagnie pour ses publications et fait parvenir ses derniers travaux.

La Société malacologique, établie à Bruxelles, fait hommage des premières feuilles du second volume de ses publications et demande l'échange avec les travaux académiques. La classe accepte cet hommage et décide que cette Société sera gratifiée des *Bulletins* et de l'*Annuaire*.

— M. Cavalier transmet le résultat de ses observations météorologiques faites à Ostende pendant le mois de juin de cette année.

— M. le docteur P. Maestri, directeur du bureau de statistique d'Italie, fait connaître que la sixième réunion du congrès international de statistique aura lieu cette année à Florence, à partir du 29 septembre prochain; il communique, à cet effet, le rapport soumis à la junte organisatrice.

— M. Spring, membre de la classe, fait hommage du

2^{me} fascicule du tome I^{er} de son travail, intitulé : *Symptomatologie ou traité des accidents morbides.* Des remercîments sont adressés à l'auteur.

— La classe reçoit les divers travaux manuscrits suivants et désigne les commissaires chargés d'en faire l'examen :

1° *Théorie nouvelle du mouvement d'un corps solide*, 3^{me} partie, par M. F. Folie. (Commissaires : MM. Brasseur et Steichen.)

2° *Notice sur la synthèse de l'acide anisique, de l'acide méthyloxybenzoïque, d'un krésol nouveau et sur l'acide parasodobenzoïque*, par M. le docteur W. Körner. (Commissaires : MM. Melsens et Kekulé.)

3° *Notice préliminaire sur l'acide homotartrique*, par M. H. Ronday. (Commissaire : M. A. Kekulé.)

4° *Sur quelques transformations de l'acide formobenzoïque*, par MM. Gläser et Radziszewsky. (Commissaires : MM. Kekulé et Stas.)

5° *Recherches chimiques et physiologiques concernant l'action des silicates alcalins sur l'économie animale*, par M. Émile Husson. (Commissaires : MM. Schwann, Gluge et Melsens.)

6° *Exposé d'un nouveau système de cartes géographiques*, par M. P. Drèze. (Commissaires : MM. E. Catalan et Ernest Quetelet.)

RAPPORTS.

Sur la transformation spontanée d'un cylindre liquide en sphères isolées, par M. Félix Plateau, docteur en sciences naturelles.

Rapport de M. Duprez.

« Dans la deuxième série de ses *Recherches sur les figures d'équilibre d'une masse liquide sans pesanteur,* notre savant confrère, M. J. Plateau, avait donné une théorie de la constitution des veines liquides lancées par des orifices circulaires, théorie qui est basée sur un principe nouveau, celui de la transformation spontanée d'un cylindre liquide en sphères isolées, et il avait démontré ce principe par une suite d'expériences; seulement la réalisation de ces dernières exigeait l'emploi d'instruments particuliers. La note que M. F. Plateau fils soumet aujourd'hui à l'appréciation de l'Académie a pour but de faire connaître un procédé très-simple permettant de constater ce même principe sans recourir à aucun appareil spécial : dans ses expériences, l'auteur ne se sert que d'un fil ordinaire ou d'un fil métallique et du liquide auquel il veut appliquer son procédé. Ces expériences, décrites avec soin dans la note, présentent de l'intérêt autant par leur extrême simplicité que par l'importance du principe qu'elles mettent si bien en évidence; elles sont un curieux complément des recherches mentionnées ci-dessus, et j'ai l'honneur d'en proposer à la classe l'insertion dans ses *Bulletins.* »

Rapport de M. Donny.

« Je me joins à mon savant confrère pour demander l'impression de la note intéressante de M. Félix Plateau. »

La classe, conformément aux conclusions des rapporteurs, décide l'impression de la note de M. Félix Plateau dans le recueil des *Bulletins*.

Étude sur les cavernes du bois de Foy, à Montaigle, par M. Édouard Dupont, correspondant de l'Académie.

Rapport de M. d'Omalius.

« M. Dupont, qui continue l'exploration de nos cavernes dont il a été chargé par le Ministre de l'intérieur, soumet maintenant à l'Académie le résultat de ses recherches dans les cavernes de Montaigle, canton de Dinant.

Outre qu'il est toujours intéressant pour la science de posséder le plus de renseignements possible sur les dépôts qui se trouvent dans les cavernes, les observations faites dans celles de Montaigle ont l'avantage de confirmer la découverte que M. Dupont avait faite à Walzin et qui annonçait que l'homme avait habité dans nos contrées à l'époque dite du mammouth. Elles ont aussi permis à l'auteur de donner des détails sur l'industrie et l'alimentation des hommes de cette époque ainsi que de ceux de l'âge du renne qui ont fréquenté les cavernes de Montaigle après ceux de l'âge du mammouth.

Le mémoire est accompagné de quatre planches; l'une donne la vue extérieure des cavernes, la seconde contient des coupes géologiques et les deux autres représentent les principaux instruments dont se servaient les hommes de l'âge du mammouth, lesquels sont différents de ceux de l'âge du renne.

J'ai l'honneur de proposer à la classe d'ordonner l'impression dans le *Bulletin* du mémoire et des planches qui font le sujet du présent rapport. »

Rapport de M. Van Beneden.

« Je partage complétement l'avis de notre illustre confrère, M. d'Omalius, de proposer à la classe d'ordonner l'impression du mémoire et des planches de M. E. Dupont. Je ferai seulement observer que je ne trouve pas du tout, dans les faits que l'auteur expose, la preuve que le renne et le cheval vivaient à l'état sauvage. Jusqu'à présent rien ne prouve que ces espèces aient eu leur berceau dans nos régions tempérées; comme tous les autres solipèdes sont asiatiques ou africains, nous ne doutons pas que le cheval ne soit originaire des régions où il conserve encore aujourd'hui toute sa beauté primitive. Il est probable que ces animaux étaient abattus, quand on ne pouvait plus en tirer aucun profit comme bêtes de somme ou comme bêtes de trait, et que ces hommes des grottes apportaient dans leur retraite, non le cadavre entier, mais les parties qu'ils pouvaient utiliser. On ne doit pas supposer qu'ils abattaient les animaux dans leur repaire, mais qu'ils y portaient la chair et les abattis comme pour les animaux tués à la chasse.

J'ai à faire une autre remarque. La faune de la couche 10 comprend des restes d'*Ursus spelaeus* et d'*Hyaena spelaea* et les silex sont taillés en forme de couteau. Ces silex en couteau sont ceux que l'on trouve à une époque postérieure à l'extinction de l'ours et de l'hyène. J'aurais désiré que M. Dupont consacrât quelques lignes à cet apparent anachronisme et qu'il nous eût fait connaître si les cailloux qui accompagnent ces restes sont ou anguleux ou arrondis.

Je lui demanderai enfin d'examiner si la figure 1, planche IV, n'est pas plutôt une navette qu'une pointe de flèche, navette pareille à celle que la mode a mise de nouveau entre les mains des dames. »

Le second commissaire, M. Van Beneden, ayant formulé les mêmes conclusions, la classe vote l'impression du travail de M. Ed. Dupont et charge M. le secrétaire perpétuel de lui soumettre, à une prochaine séance, un devis estimatif pour l'exécution des planches qui s'y trouvent jointes.

Sur les dérivés par addition de l'acide itaconique et de ses isomères (2^{me} partie); par M. Swarts.

Rapport de M. Kekulé.

« La note que M. Swarts vient de présenter à la classe est une continuation du beau travail que le même auteur a communiqué à l'Académie en mai 1866, et qui a été imprimé dans les *Bulletins*.

En poursuivant ses recherches sur les dérivés pyrogénés de l'acide citrique, l'habile chimiste est parvenu à échanger le chlore des acides chlorés qu'il avait préparés par l'action de l'acide chlorhydrique sur les acides itaconique, citraconique et mesaconique, contre le reste $H\Theta$. provenant de l'eau. Il a obtenu ainsi des acides homologues de l'acide malique. Il a examiné cette transformation surtout pour l'acide itaconique, et il a trouvé que l'acide ita-chloropyrotartrique échange tantôt le chlore contre le groupe hydroxyle, et tantôt perd de l'acide chlorhydrique. La première métamorphose donne naissance à un acide triatomique et bibasique, que l'auteur désigne sous le nom, acide ita-malique, et qui par l'action de la chaleur perd de l'eau pour se transformer en acide itaconique. Le produit de la seconde métamorphose a reçu le nom d'acide paraconique; il a la même composition que l'acide itaconique et ses isomères, mais il est monobasique seulement, et plusieurs de ses sels peuvent facilement se combiner aux éléments de l'eau pour se transformer en ita-malates. L'acide paraconique paraît donc être pour l'acide itamalique ce que l'acide métaphosphorique est pour l'acide orthophosphorique, ou ce que l'acide térébique est à l'acide diatérébique.

L'ensemble de la note répond à toutes les exigences; les deux acides nouveaux, ainsi que leurs sels, sont soigneusement décrits; leur composition est établie par de nombreuses analyses (57 dosages).

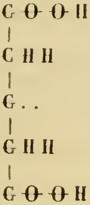
L'auteur de la note n'entre dans aucune spéculation théorique sur la constitution probable des substances qu'il a examinées; il se contente de donner un rapprochement de formules, destiné à montrer l'analogie des dérivés avec les substances qui les engendrent. Dans ce tableau il représente les acides itaconique, citraconique et mesaconique par les formules que le rapporteur lui-même a employées en 1863; mais il fait en même temps ses réserves, en déclarant que ces formules ne sont nullement destinées à indiquer ses idées sur le groupement des atomes dans la molécule.

Nous ferons remarquer qu'à l'époque même de leur publication ces formules avaient plutôt pour but de donner une image de la différence de ces trois acides, que de représenter l'enchaînement des atomes qui les composent. Ce dernier sujet, en effet, n'était guère abordable à cette époque; il l'est devenu depuis, grâce aux recherches de M. Swarts. Votre rapporteur croit devoir consigner ici les idées qu'il se fait actuellement sur les trois acides pyrogénés de l'acide citrique; il est heureux de dire que ces idées sont en même temps celles de M. Swarts et les siennes propres.

J'exposerai donc les considérations suivantes en notre nom commun.

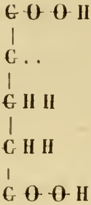
Si, en discutant l'isomérie des acides de la formule de l'acide itaconique, on ne considère que les cas où l'oxygène se trouve en combinaison avec les deux atomes de carbone qui terminent la chaîne et si, de plus, on néglige les acides secondaires et tertiaires, on arrive, ainsi qu'il a déjà été indiqué par d'autres, à concevoir l'existence de quatre modifications isomériques. Ces quatre modifications peuvent se représenter par les formules suivantes :

1.



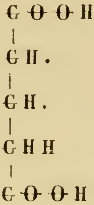
$$\begin{array}{l} \mathrm{COOH} \\ | \\ \mathrm{CHH} \\ | \\ \mathrm{C\,.\,.} \\ | \\ \mathrm{CHH} \\ | \\ \mathrm{COOH} \end{array}$$

2.



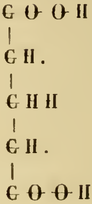
$$\begin{array}{l} \mathrm{COOH} \\ | \\ \mathrm{C\,.\,.} \\ | \\ \mathrm{CHH} \\ | \\ \mathrm{CHH} \\ | \\ \mathrm{COOH} \end{array}$$

3.



$$\begin{array}{l} \mathrm{COOH} \\ | \\ \mathrm{CH\,.} \\ | \\ \mathrm{CH\,.} \\ | \\ \mathrm{CHH} \\ | \\ \mathrm{COOH} \end{array}$$

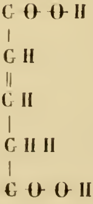
4.



$$\begin{array}{l} \mathrm{COOH} \\ | \\ \mathrm{CH\,.} \\ | \\ \mathrm{CHH} \\ | \\ \mathrm{CH\,.} \\ | \\ \mathrm{COOH} \end{array}$$

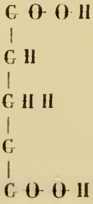
Dans ces formules on a indiqué par des points la position des lacunes ou affinités à saturer. Dans les deux premiers cas, un atome de carbone porte deux lacunes, mais occupe une position différente; tandis que pour les deux autres les deux lacunes sont réparties, de manière à ce que deux atomes de carbone aient chacun une affinité non saturée. Pour ces deux derniers cas, ainsi que pour tous les cas analogues, on pourrait, et avec plus de probabilité, nous paraît-il, admettre que les deux atomes de carbone se trouvent en combinaison plus intime. Les formules 3 et 4 prendraient alors la forme suivante :

3.



$$\begin{array}{l} \mathrm{COOH} \\ | \\ \mathrm{CH} \\ \| \\ \mathrm{CH} \\ | \\ \mathrm{CHH} \\ | \\ \mathrm{COOH} \end{array}$$

4.

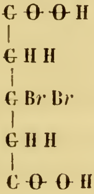


$$\begin{array}{l} \mathrm{COOH} \\ | \\ \mathrm{CH} \\ | \\ \mathrm{CHH} \\ | \\ \mathrm{C} \\ | \\ \mathrm{COOH} \end{array}$$

Si maintenant, en discutant les métamorphoses de ces corps, nous cherchons à appliquer ces spéculations aux trois acides pyrogénés de l'acide citrique, nous trouvons que la première des quatre formules données s'applique à l'acide itaconique, la seconde à l'acide citraconique, la troisième à l'acide mésaconique. La plupart des faits connus jusqu'à ce jour s'expliquent aisément dans cette manière de voir.

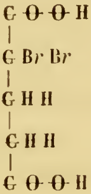
On conçoit d'abord que les trois modifications de l'acide pyrotartrique bibromé doivent être représentées par les formules suivantes :

Acide itabibromo-pyrotartrique.



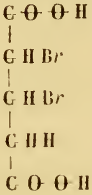
$$\begin{array}{l} \text{ꞒƟƟH} \\ | \\ \text{ꞒHH} \\ | \\ \text{ꞒBrBr} \\ | \\ \text{ꞒHH} \\ | \\ \text{ꞒƟƟH} \end{array}$$

Acide citra-bibromo-pyrotartrique.



$$\begin{array}{l} \text{ꞒƟƟH} \\ | \\ \text{ꞒBrBr} \\ | \\ \text{ꞒHH} \\ | \\ \text{ꞒHH} \\ | \\ \text{ꞒƟƟH} \end{array}$$

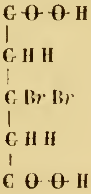
Acide mésa-bibromo-pyrotartrique.



$$\begin{array}{l} \text{ꞒƟƟH} \\ | \\ \text{ꞒHBr} \\ | \\ \text{ꞒHBr} \\ | \\ \text{ꞒHH} \\ | \\ \text{ꞒƟƟH} \end{array}$$

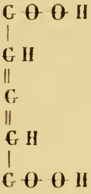
L'acide ita-bibromopyrotartrique donne naissance à de l'acide aconique. Les deux atomes de brome se combinent à deux atomes d'hydrogène; deux molécules d'acide bromhydrique s'éliminent, et les trois atomes de carbone, qui forment le centre de la molécule, se soudent ensemble d'une manière plus intime. On a :

Acide itabibromo-pyrotartrique.



$$\begin{array}{l} \text{ꞒƟƟH} \\ | \\ \text{ꞒHH} \\ | \\ \text{ꞒBrBr} \\ | \\ \text{ꞒHH} \\ | \\ \text{ꞒƟƟH} \end{array}$$

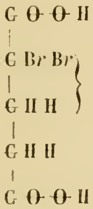
Acide aconique.



$$\begin{array}{l} \text{ꞒƟƟH} \\ | \\ \text{ꞒH} \\ \| \\ \text{Ꞓ} \\ \| \\ \text{ꞒH} \\ | \\ \text{ꞒƟƟH} \end{array}$$

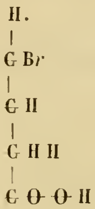
Les deux modifications de l'acide bibromopyrotartrique, préparées l'une de l'acide citraconique, l'autre de l'acide mesaconique, fournissent toutes les deux de l'acide monobromocrotonique. Ces réactions s'expliquent par les formules suivantes, dans lesquelles on a marqué d'une accolade les éléments qui s'éliminent sous forme d'acide bromhydrique :

Acide citrabibromo-pyrotartrique.



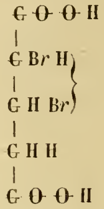
$$\begin{array}{l} \mathrm{C\ O\ O\ H} \\ | \\ \left.\begin{array}{l} \mathrm{C\ Br\ Br} \\ | \\ \mathrm{C\ H\ H} \end{array}\right\} \\ | \\ \mathrm{C\ H\ H} \\ | \\ \mathrm{C\ O\ O\ H} \end{array}$$

Acide monobromo-crotonique.



$$\begin{array}{l} \mathrm{H.} \\ | \\ \mathrm{C\ Br} \\ | \\ \mathrm{C\ H} \\ | \\ \mathrm{C\ H\ H} \\ | \\ \mathrm{C\ O\ O\ H} \end{array}$$

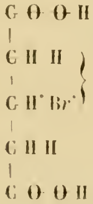
Acide mesa-bibromo-pyrotartrique.



$$\begin{array}{l} \mathrm{C\ O\ O\ H} \\ | \\ \left.\begin{array}{l} \mathrm{C\ Br\ H} \\ | \\ \mathrm{C\ H\ Br} \end{array}\right\} \\ | \\ \mathrm{C\ H\ H} \\ | \\ \mathrm{C\ O\ O\ H} \end{array}$$

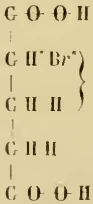
Un autre fait encore s'explique aisément dans notre manière de voir, c'est la facilité avec laquelle l'acide itaconique et l'acide citraconique se transforment en acide mésaconique. Considérons les transformations opérées par l'acide bromhydrique. Les lacunes se comblent d'abord, et il s'élimine ensuite de l'acide bromhydrique; mais pour la formation de cet acide le brome prendra un autre atome d'hydrogène que celui avec lequel il est entré. On aura :

Acide ita-monobromo-pyrotartrique.



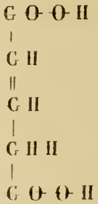
$$\begin{array}{l} \mathrm{C\ O\ O\ H} \\ | \\ \left.\begin{array}{l} \mathrm{C\ H\ H} \\ | \\ \mathrm{C\ H'\ Br'} \end{array}\right\} \\ | \\ \mathrm{C\ H\ H} \\ | \\ \mathrm{C\ O\ O\ H} \end{array}$$

Acide citra-monobromo-pyrotartrique.



$$\begin{array}{l} \mathrm{C\ O\ O\ H} \\ | \\ \left.\begin{array}{l} \mathrm{C\ H'\ Br'} \\ | \\ \mathrm{C\ H\ H} \end{array}\right\} \\ | \\ \mathrm{C\ H\ H} \\ | \\ \mathrm{C\ O\ O\ H} \end{array}$$

Acide mésaconique.



$$\begin{array}{l} \mathrm{C\ O\ O\ H} \\ | \\ \mathrm{C\ H} \\ \| \\ \mathrm{C\ H} \\ | \\ \mathrm{C\ H\ H} \\ | \\ \mathrm{C\ O\ O\ H} \end{array}$$

(Les éléments de l'acide bromhydrique, qui s'élimine, sont marqués par l'accolade; ceux de l'acide bromhydrique qui entre, par des astérisques; ils correspondent aux lacunes des acides générateurs.)

Les acides itaconique et citraconique, qui sont à lacunes, ont une tendance à se transformer en acide mésaconique, lequel, n'ayant pas de lacunes, mais contenant le carbone en combinaison plus intime, est la modification la plus stable des trois. Le fait de la transformation des deux acides isomériques en acide mésaconique possède une haute importance encore à un autre point de vue; il prouve que l'acide mésaconique doit nécessairement être représenté par la troisième et non par la quatrième des formules données plus haut. On conçoit, en effet, qu'un acide de cette quatrième formule pourrait bien prendre naissance de l'acide citraconique, mais non pas de l'acide itaconique.

Rappelons, en dernier lieu, que les acides itaconique et citraconique se combinent beaucoup plus facilement par addition que ne le fait l'acide mésaconique. Ce fait encore s'explique par notre manière de voir, car on peut certainement admettre, en principe, que la combinaison se fait plus facilement quand il y a des lacunes à combler, que quand les éléments, pour entrer, doivent partiellement délier les atomes de carbone qui sont combinés par deux affinités.

Les principes de ces spéculations s'appliquent naturellement à tous les cas analogues. Pour ce qui concerne, par exemple, les acides fumarique et maléique, on regardera le premier comme analogue et réellement homologue à l'acide mésaconique, en y admettant le carbone en combinaison plus intime. L'acide maléique, au contraire, sera regardé comme un corps à lacunes, analogue aux acides itaconique et citraconique; il donne, en effet, plus facilement des combinaisons additionnelles que son isomère l'acide fumarique.

Les considérations qui précèdent reposent en grande partie sur des faits trouvés par M. Swarts; on conçoit donc que les résultats auxquels est parvenu ce chimiste ne présentent pas seulement l'intérêt de faits nouveaux; ils ont une importance d'un ordre plus élevé, ils nous permettent de faire un pas de plus vers la connaissance de la structure atomique des substances, problème principal qui occupe actuellement les chimistes.

D'après ce que je viens de dire, la classe n'hésitera pas, j'espère, à ordonner l'impression du nouveau travail de M. Swarts dans les *Bulletins* de l'Académie et de voter des remercîments à l'auteur. »

Recherches sur quelques dérivés de l'acide cinnamique (2^{me} partie); par M. Glaser.

Rapport de M. Kekulé.

« On se rappelle le beau mémoire que M. le docteur Glaser a présenté à l'Académie dans sa séance du 3 novembre 1866. Il avait démontré que l'acide phényl-bibromopropionique, engendré par l'action du brome sur l'acide phényl-acrylique (acide cinnamique) peut, en se dédoublant, donner naissance à deux acides phényl-monobromoacryliques isomères. Il avait trouvé, en outre, que l'acide phényl-propionique (acide hydrocinnamique) soumis à l'influence du brome, donne tantôt des produits de substitution, et tantôt régénère l'acide phényl-acrylique.

La nouvelle note, sur laquelle nous avons à nous prononcer aujourd'hui, contient la continuation de ces recherches. M. Glaser fait voir que l'acide phényl-acrylique (acide cinnamique) peut aussi se combiner directement avec les acides hypochloreux et hypobromeux. Ces produits d'addition, que l'on doit désigner par les noms : acide phényl-monochlorolactique et acide phényl-monobromolactique, se transforment, par substitution inverse, en acide phényl-lactique. Soumis à l'influence des hydracides, ils échangent le groupe $H\Theta$ contre le corps halogène de l'hydracide employé; l'acide phényl-lactique engendre ainsi les acides phényl-chloropropionique et phényl-bromopropionique; les produits de substitution de l'acide phényl-lactique donnent naissance aux acides phényl-bichloropropionique, phényl-bibromopropionique et phényl-chlorobromo-propionique. Ces mêmes produits de substitution, décomposés dans d'autres conditions, perdent les éléments de l'acide chlorhydrique ou bromhydrique pour se transformer en acide phényl-pyruvique.

On voit par ce résumé, dans lequel nous n'avons pu consigner que les résultats les plus importants, que le mémoire de M. Glaser est riche en faits nouveaux, et qu'il formera une page importante dans l'histoire des acides aromatiques. Il ne décrit pas moins de dix nouveaux acides; il fait connaître leurs formations, leurs propriétés et leurs transformations. Les méthodes de préparation sont indiquées avec tous les détails désirables; les acides et leurs sels sont décrits d'une manière minutieuse. De nombreuses analyses, — il n'y a pas moins de quarante-six dosages, — établissent la composition des substances décrites.

Le dernier chapitre du mémoire démontre que les substances découvertes par M. Glaser n'ont pas seulement les attraits de corps nouveaux, mais qu'elles offrent en même temps un grand intérêt théorique. Ce chapitre est consacré à des spéculations théoriques sur la constitution de l'acide cinnamique et de ses dérivés. L'acide cinnamique est-il un corps à lacunes, ou deux des atomes de carbone, qui constituent la chaîne latérale, sont-ils en combinaison plus intime? L'auteur discute la valeur relative de ces deux hypothèses et il s'arrête à la première, comme étant la plus probable. Nul ne pourrait contester la logique de ses raisonnements, et on sera forcé d'avouer que l'hypothèse de l'auteur explique d'une manière aussi simple qu'élégante les faits qu'il décrit dans la note actuelle. Cette hypothèse doit-elle, par cela même, être regardée comme l'expression vraie de la constitution de l'acide cinnamique? Nous en doutons. Si elle rend aisément compte des faits consignés dans la note actuelle, elle ne s'applique pas avec la même facilité à quelques réactions que M. Glaser a fait connaître dans son mémoire antérieur. On s'explique difficilement que l'acide phényl-bibromopropionique puisse donner naissance à deux acides phényl-monobromacryliques isomères; plus difficilement encore que ces deux acides, en se combinant avec le brome, engendrent deux modifications isomères de l'acide phényl-tribromopropionique.

En continuant ses recherches, l'auteur arrivera très-probablement à la solution définitive du problème. Votre rapporteur croit ne pas devoir anticiper sur les publications de M. Glaser, qui annonce, dès maintenant, une troisième partie à son travail sur les dérivés de l'acide cinnamique.

Il résulte de ce que je viens de dire, que je ne puis hésiter un instant à proposer à la classe d'ordonner l'impression du beau travail de M. Glaser dans les *Bulletins* de l'Académie, et de voter des remercîments à l'auteur. »

Rapport de M. Stas.

« J'ai l'honneur de proposer l'impression, dans le *Bulletin* de la séance, des notes de M. Swarts et de M. Glaser, et de voter des remercîments aux auteurs. »

Conformément aux conclusions présentées par les deux commissaires, la classe ordonne l'insertion au *Bulletin* de la séance des notices de MM. Swarts et Glaser.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

M. Melsens fait une communication formant suite à un précédent travail, consacré à des recherches sur les fermentations, et particulièrement sur les levûres de bière; il ne désire point encore donner de la publicité à ces recherches et se borne à demander le dépôt d'une note renfermant quelques-uns des résultats auxquels il est arrivé. Le dépôt de la nouvelle note est accepté.

Bolide observé le 11 juin 1867; communication de M. Ad. Quetelet, directeur de l'Observatoire.

Le mardi, 11 juin 1867, à 8h 15m du soir, temps moyen, d'après les renseignements qui m'ont été donnés par M. Edmond Marchal, un bolide a parcouru obliquement la partie sud du ciel, en prenant naissance à 35 degrés environ de hauteur, à droite et un peu au-dessous de la lune qui venait de traverser le méridien; il s'est éteint à près de 10 degrés de l'horizon en laissant une traînée lumineuse dirigée du NE. vers le SE. La marche de ce météore était assez lente pour qu'on en pût suivre la trace pendant 2 à 3 secondes de durée. La forme était régulière, sauf une partie terminale par laquelle s'échappait une traînée d'étincelles. Le mouvement s'opérait avec des trépidations et semblait se faire dans un milieu résistant. La couleur du météore était d'un jaune légèrement rougeâtre et la traînée blanchâtre. La grandeur du noyau peut être évaluée au dixième du diamètre de la lune. Ce phénomène s'est éteint sans explosion.

Ce météore, qui m'avait été signalé aussi par le frère Alexis M. ***, de l'école normale de Carlsbourg (Luxembourg), a été aperçu dans plusieurs localités du pays, notamment à Gand, par M. A.-L. Neyt, à Liége, à Stavelot, ainsi qu'à Namur. Les divers éléments d'observation de ces localités concordent entre eux et sont identiques à ceux donnés pour l'observation faite à Bruxelles.

—

Orage remarquable à Gand dans la nuit du 2 au 3 juin 1867; communication de M. Ad. Quetelet, directeur de l'Observatoire.

Un orage violent a éclaté sur Gand dans la nuit du 2 au 3 juin dernier. Voici à ce sujet quelques détails qui m'ont été transmis par M. A.-L. Neyt de cette ville.

Le 2 juin, à 9h 35m du matin, l'état météorologique était :

Baromètre (Fortin), non corrigé (1)		761mm,3;
Thermomètre du baromètre		22°,0 C.;
Psychromètre.	Thermomètre sec	23°,4 C.;
	— humide	18°,5 C.

Direction du vent à la hauteur des édifices, léger du NNE.

Quelques cirrhus très-faibles dans les hautes régions de l'atmosphère n'indiquaient aucun courant appréciable.

Vers 4 heures de relevée le ciel se couvrit aux 4/10mes de cirrhus prenant par moments la forme de petits nimbus; les indications météorologiques étaient :

Baromètre, non corrigé	758mm,7
Thermomètre du baromètre	23°,5
Température de l'air	25°,2

Un vent inférieur soufflait du NNE., tandis que la direction des nuages indiquait le plein S. Le ciel continua à se couvrir peu à peu et à 10 heures du soir les étoiles étaient invisibles. A minuit des éclairs lointains se manifestèrent, et à 2 heures l'orage, accompagné d'une pluie torrentielle, mais sans vent sensible, grondait avec violence.

---

(1) La cuvette du baromètre se trouve à 20 mètres au-dessus de la basse mer d'Ostende.

Vers 6 heures du matin une trombe violente, accompagnée d'une pluie diluvienne et d'une forte grêle, passa par ma maison d'habitation située sur la coupure du canal de Bruges et déracina, sur un espace de 30 mètres, quatre arbres d'une quarantaine de pieds de hauteur et du diamètre de 45 centimètres. Les mottes de terre et de racines soulevés mesurent de 1m,80c à 3 mètres de long sur 1 mètre de hauteur environ. Au plus fort du phénomène j'ai pu constater, à la hâte, que le baromètre n'était pas descendu au delà de 752 millimètres.

Après la pluie, le pluviomètre totaliseur, libre de tous côtés, installé sur la plate-forme de ma maison, marquait 12mm,7 depuis minuit jusqu'à 6 heures du matin.

Les éléments météorologiques à 9h 5m du matin indiquaient :

Baromètre		753mm,3
Thermomètre du baromètre		22,4
Psychromètre.	Thermomètre sec	24,1
	— humide	21,3
Température *minimum*		16,0
— *maximum*		?

Le vent supérieur et inférieur soufflait très-faiblement du SO. Le ciel était couvert d'un léger voile sillonné par quelques cirrhus.

Sur la transformation spontanée d'un cylindre liquide en sphères isolées, par M. Félix Plateau, docteur en sciences naturelles.

Dans la deuxième série de ses recherches *sur les figures d'équilibre d'une masse liquide sans pesanteur,* mon père a montré qu'un cylindre liquide très-allongé, ou, plus généralement, toute figure liquide dont une dimension est considérable relativement aux deux autres, se transforme toujours spontanément en une suite de sphères isolées, et c'est sur ce principe qu'il a fondé la théorie de la constitution des veines liquides lancées par des orifices circulaires. Mais ses expériences exigent des instruments particuliers; or, le hasard m'a mis sur la voie d'un procédé extrêmement simple, qui permet de constater le phénomène sans aucun appareil spécial.

A l'extrémité d'un fil de coton fin, bien uni, de $0^{mm},2$ de diamètre environ et de 50 centimètres de longueur, on fixe un poids de quelques grammes; après avoir mouillé soigneusement le fil avec de l'eau en le frottant dans ce liquide pour chasser l'air adhérent, on le laisse descendre, en le tenant par l'extrémité libre, dans un vase plein d'eau de 40 centimètres de hauteur; on le retire ensuite bien verticalement avec une vitesse aussi uniforme que possible, en laissant cependant l'extrémité inférieure plongée dans le liquide; le temps employé à cette opération doit n'être que de cinq ou six dixièmes de seconde. On voit alors le fil garni, sur toute la longueur qui a été plongée, d'une série de petites perles d'eau allongées, assez régulièrement espacées, et dont les centres sont à une distance de 5 millimètres à peu près les uns des autres.

Si le fil est maintenu suffisamment immobile, les perles liquides peuvent rester dans leurs positions respectives pendant une dizaine de secondes; au bout de ce temps, plusieurs d'entre elles descendent et viennent s'unir et se confondre avec celles qui sont placées plus bas, de sorte que les distances entre ces petites masses deviennent plus grandes, et que leur diamètre augmente. Cette altération, qui amène finalement tout le liquide au bas du fil, est d'abord lente et s'accélère à mesure que les perles deviennent plus volumineuses.

Avec un fil plus gros ou une vitesse d'émersion plus considérable, les masses liquides sont plus grandes, plus espacées, et l'altération commence presque immédiatement.

Veut-on rendre le phénomène plus régulier encore, et en même temps plus aisé à observer, on emploiera de même un fil de coton fin muni d'un poids, mais, au lieu d'eau, on se servira d'huile d'olive. Dans le cas de ce liquide visqueux, il faut retirer le fil bien imbibé et purgé d'air avec une vitesse plus faible, et, lorsque son émersion est complète, moins l'extrémité inférieure qui doit rester plongée, on fera bien de le fixer par le bout libre à un support quelconque qui surplombe le vase. Le fil est alors couvert de perles comme dans l'expérience précédente, mais elles sont disposées avec une régularité presque parfaite; leur diamètre est d'environ $0^{mm},5$, les distances respectives de leurs centres de $2^{mm},5$, et l'on en compte près de cent sur un fil de 25 centimètres de longueur. Ce petit collier d'une délicatesse extrême persiste sans changements notables pendant 30 secondes; les altérations qui se manifestent après ce laps de temps sont très-lentes et très-faibles, et ce n'est guère qu'après une dizaine de minutes qu'elles modifient sensiblement l'aspect de l'ensemble.

Si les forces capillaires qui déterminent la transformation des figures liquides allongées n'existaient pas, le fil, qui entraîne avec lui une certaine quantité de liquide, se montrerait simplement, après sa sortie, recouvert d'une couche liquide constituant autour de lui une figure sensiblement cylindrique; mais les forces dont il s'agit étant continuellement en présence, ce cylindre liquide au fur et à mesure de la sortie du fil, obéit à leur action et les petites perles se forment ainsi rapidement les unes après les autres pendant l'ascension. Ces petites masses tendent à constituer des sphères, mais le fil qui les traverse les oblige à prendre une forme un peu plus allongée, et elles constituent en réalité des portions de la figure que mon père a nommée *onduloïde.*

Dans les expériences ci-dessus, la transformation est successive, ainsi que je l'ai dit, mais il est facile de faire en sorte qu'elle s'opère simultanément sur toute la longueur du fil. Il suffit pour cela d'employer un fil horizontal au lieu d'un fil vertical. Le fil d'une vingtaine de centimètres de longueur est tendu entre les extrémités d'un petit arc en bois dont il forme la corde et le liquide est versé dans un plat. De cette manière, après que le fil a été bien mouillé et plongé dans le liquide, on peut le retirer en le maintenant dans une position horizontale. Les petites perles apparaissent alors toutes à la fois et persistent indéfiniment dans leur disposition pourvu que l'horizontalité du fil soit conservée. Avec l'huile le résultat est aussi régulier que dans le cas d'un fil vertical, mais avec l'eau la régularité laisse un peu à désirer. Les petites imperfections proviennent des inégalités du fil; ce qui le prouve, c'est que si l'on recommence plusieurs fois avec le même fil, elles se produisent toujours aux mêmes endroits.

Mon père a fait voir aussi que, dans la transformation du cylindre en sphères isolées, le cylindre commence par se partager en portions alternativement renflées et étranglées, et que les étranglements vont en s'approfondissant de plus en plus jusqu'à se rompre, tandis que les renflements grossissent. Si l'on veut observer cette formation des renflements et des étranglements, il suffit de modifier, de la manière suivante, le procédé du fil vertical :

On se sert encore d'huile, mais, au lieu d'un fil de coton, on prend un fil d'acier bien droit, une aiguille à tricoter, par exemple, de $0^{mm},8$ de diamètre, et de 25 centimètres de longueur; on en rend d'abord la surface facilement mouillable en l'oxydant par une immersion de quelques minutes dans de l'acide nitrique étendu, après quoi on le lave à grande eau, et on le sèche parfaitement. Lorsqu'on veut faire l'expérience on le frotte avec un papier imbibé d'huile, puis on le plonge *verticalement* dans le liquide, et on le retire en un temps qui ne doit guère dépasser $1'',5$.

On voit d'abord sa surface recouverte d'une couche d'huile à peu près uniforme, un peu plus épaisse seulement à la partie inférieure; au bout d'une seconde environ, cette couche s'étrangle de distance en distance, et se renfle dans les portions intermédiaires, avec assez de lenteur pour qu'on puisse très-bien observer le phénomène, puis les étranglements s'approfondissent, les renflements augmentent de diamètre et s'éloignent les uns des autres; il se forme ainsi des masses séparées qui, entraînées par la pesanteur, descendent le long de l'aiguille d'acier et viennent se joindre successivement au liquide du vase; il peut y en avoir jusqu'à 50.

Les étranglements et les renflements commencent à se former au bas de l'aiguille, et la transformation monte graduellement jusqu'au haut. Si le phénomène n'a pas lieu simultanément à toutes les hauteurs, c'est que l'axe solide apporte évidemment une gêne à la transformation; celle-ci a lieu, par suite, de préférence, là où la couche liquide est plus épaisse, c'est-à-dire vers le bas; on peut le prouver aisément en employant une aiguille d'acier plus grosse, de 2 millimètres, par exemple, de diamètre; dans ce cas, le rapport entre le rayon de l'axe solide et l'épaisseur de la couche d'huile est tellement défavorable, que l'on n'obtient plus que des traces d'étranglements et de renflements vers le bas.

Sur les dérivés par addition de l'acide itaconique et de ses isomères, par M. Théodore Swarts, professeur à l'École militaire.

DEUXIÈME PARTIE.

Dans la partie de mes recherches que j'ai déjà eu l'honneur de communiquer à l'Académie (1) j'ai fait voir que les acides pyrocitriques peuvent se combiner par addition aux hydracides du type HCl pour donner des dérivés de substitution de l'acide pyrotartrique. J'ai annoncé en même temps que l'élément halogène de ces acides peut s'échanger contre l'hydroxyle $H\Theta'$ et donner ainsi des acides oxypyrotartriques. Ces derniers doivent présenter avec leurs générateurs les mêmes relations que celles qui existent entre l'acide malique et l'acide succinique monobrômé. Si l'on se rappelle l'explication ingénieuse que M. Kekulé a donnée de l'isomérie des acides à lacunes dérivés de l'acide malique ou citrique, et des acides saturés qui s'y rattachent, on conçoit qu'à chaque acide à lacunes doive correspondre un acide saturé hydrogéné, chloré ou hydroxylé. L'acide normal sera le même pour tous les cas : les dérivés chlorés ou hydroxylés seront isomères, mais ils présenteront de plus une constitution analogue à celle de l'acide à lacunes d'où ils dérivent et en rapport avec la situation des lacunes dans ce dernier. C'est ce que montre le tableau suivant :

---

(1) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, 2^{me} série, t. XXI, n° 6.

I. .	$\left\{\begin{array}{l}\mathrm{CO_2H}\\ \mathrm{C}\,..\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CO_2H}.\end{array}\right.$ *Acide citraconique.*	$\left\{\begin{array}{l}\mathrm{CO_2H}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CO_2H}.\end{array}\right.$ *Acide pyrotartrique.*	$\left\{\begin{array}{l}\mathrm{CO_2H}\\ \mathrm{CH\,Cl}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CO_2H}.\end{array}\right.$ *Acide citramonochloro pyrotartrique.*	$\left\{\begin{array}{l}\mathrm{CO_2H}\\ \mathrm{CH\,(HO)}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CO_2H}.\end{array}\right.$ *Acide citrahydroxylpyrotartrique ou citramalique.*
II. .	$\left\{\begin{array}{l}\mathrm{CO_2H}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{C}\,..\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CO_2H}.\end{array}\right.$ *Acide itaconique.*	$\left\{\begin{array}{l}\mathrm{CO_2H}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CO_2H}.\end{array}\right.$ *Acide pyrotartrique.*	$\left\{\begin{array}{l}\mathrm{CO_2H}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CH\,Cl}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CO_2H}.\end{array}\right.$ *Acide itamonochloropyrotartrique.*	$\left\{\begin{array}{l}\mathrm{CO_2H}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CH\,(HO)}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CO_2H}.\end{array}\right.$ *Acide itahydroxylpyrotartrique ou itamalique.*
III.	$\left\{\begin{array}{l}\mathrm{CO_2H_2}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{C}\,..\\ \mathrm{CO_2H}.\end{array}\right.$ *Acide mésaconique.*	$\left\{\begin{array}{l}\mathrm{CO_2H}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{C}\,..\\ \mathrm{CO_2H}.\end{array}\right.$ *Acide pyrotartrique.*	$\left\{\begin{array}{l}\mathrm{CO_2H}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CH\,Cl}\\ \mathrm{CO_2H}.\end{array}\right.$ *Acide mésamonochloropyrotartrique.*	$\left\{\begin{array}{l}\mathrm{CO_2H}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{CH\,(HO)}\\ \mathrm{CO\,H}.\end{array}\right.$ *Acide mésahydroxylpyrotartrique ou mésamalique.*

Ce tableau n'a aucunement la prétention de montrer la constitution réelle de ces acides. Il n'a d'autre but que d'énoncer sous la forme adoptée par M. Kekulé, il y a déjà quelques années (1), les analogies existant entre un des acides pyrocitriques, et ses dérivés par addition, en même temps que les divergences qu'on observe entre ces derniers. L'interprétation de la différence entre les premiers termes de ces trois séries appartient à M. Kekulé. Il en est de même pour l'identité des seconds. Mes recherches antérieures ont établi l'existence, les propriétés et la nature des troisièmes : l'étude des quatrièmes est l'objet du présent travail.

J'ai surtout porté mon attention sur le terme qui dérive de l'acide itaconique, et que j'appelle *acide itamalique*. Il est le véritable homologue supérieur de l'acide malique, ainsi qu'on le verra dans la suite de ce travail. L'acide citramalique a été obtenu par M. Carius : je ne l'ai pas examiné. Il ne peut d'ailleurs pas s'obtenir par l'action des bases sur l'acide citrapyrotartrique chloré, attendu que, dans ces circonstances, cet acide se décompose en donnant de l'acide crotonique, ainsi qu'il résulte de mes expériences antérieures, que j'ai encore répétées plusieurs fois. Quant à l'acide mésamalique, je me bornerai à dire que j'ai entrevu l'existence de ce corps, mais je ne suis pas parvenu à le préparer en quantité suffisante pour en faire l'étude. Il se forme par l'action de l'eau chaude sur l'acide mésapyrotartrique monochloré. Dans les eaux-mères provenant de la formation de ce dernier on trouve une substance déliquescente, semblable par ses propriétés extérieures à l'acide itamalique, et fusible vers 60°. Cette même substance se forme quand on fait bouillir pendant longtemps l'acide mésapyrotartrique chloré avec de l'eau : mais il se produit en même temps une grande quantité d'acide mésaconique : et comme l'acide mésachloropyrotartrique est très-difficile à préparer, je n'ai pas poursuivi plus longuement l'étude de ce corps.

---

(1) *Ann. chem. pharm.* Supplément, II, 111.

Quoi qu'il en soit, ces trois acides sont déliquescents et très-fusibles : ils se distinguent donc d'un acide de même composition, mais qui fond à 135° et que M. Simpson a obtenu en saponifiant la dicyanhydrine (1).

L'acide itamalique se forme toutes les fois que l'eau ou les bases agissent à une haute température sur l'acide itapyrotartrique monochloré. Mais dans certaines circonstances il se produit un acide qui diffère de l'acide itamalique par les éléments d'une molécule d'eau, et qui est par suite isomère de l'acide itaconique. Toutefois il se distingue de ce dernier en ce qu'il est monobasique : il semble donc dériver de l'acide itamalique par le départ d'un atome d'oxygène en compagnie de deux atomes d'hydrogène dont l'un serait de l'hydrogène métallique et l'autre de l'hydrogène alcoolique. Je propose d'appeler la nouvelle substance *acide paraconique*. Elle est à l'acide itamalique dans le même rapport que l'acide térébique à l'acide diatérébique (2) : et ce qui confirme cette manière de voir, c'est que les paraconates neutres ont une tendance à s'assimiler les éléments de l'eau pour se transformer en itamalates acides, et que sous l'influence des bases ils se transforment en itamalates neutres. Ces analogies intéressantes appellent une nouvelle étude de l'acide térébique, étude que j'entreprendrai prochainement.

---

(1) *Ann. chem. pharm.*, CXXXIII, 74.

Les trois acides oxygénés dérivant des produits d'addition de $\mathrm{HC}l$ aux acides pyrocitriques, et l'acide oxypyrotartrique de M. Simpson ne sont apparemment pas les seuls isomères possibles de la formule $\mathrm{C_5H_8O_5}$. On conçoit qu'il puisse en exister un plus grand nombre, dépendant de la position relative des groupes $\mathrm{CO_2H}$, $\mathrm{CH_2}$ et $\mathrm{CH_2O}$ dans ces acides.

(2) Limpricht. *Lehrbuch*, 1016; Kekulé, *Lehrbuch*, II, 324.

ACIDE ITAMALIQUE.

Cet acide se forme par l'action de l'eau ou des bases libres ou carbonatées sur l'acide itapyrotartrique monochloré. Pour le préparer, on peut chauffer l'acide itapyrotartrique chloré jusqu'à son point de fusion et y projeter alors goutte à goutte de l'eau froide. Il se produit à chaque projection une ébullition tumultueuse, qui est accompagnée d'un dégagement d'acide chlorhydrique. Il est bon de plonger un thermomètre dans la masse fondue et de la maintenir vers 135°. On continue l'opération jusqu'à ce qu'une portion de la substance portée dans une flamme, y brûle sans teinte verdâtre, ce qui indique que tout le chlore a disparu. On dissout alors la masse dans l'eau, on la fait bouillir avec du noir animal, on l'évapore au bain marie, et on fait cristalliser dans le vide sur l'acide sulfurique.

Cette méthode est peu avantageuse : elle est accompagnée d'une perte de substance assez considérable si on laisse la température s'élever trop haut.

Si au contraire on ne chauffe pas assez, si la quantité d'eau ajoutée est trop considérable, il se forme une certaine quantité d'acide paraconique qu'on n'élimine que très-difficilement. De plus, la réaction ne réussit bien qu'avec l'acide chloré : l'acide bromé résiste beaucoup mieux à l'action de l'eau.

Il vaut mieux, pour la préparation de cet acide, l'extraire d'un de ses sels. Pour cela on fait bouillir l'acide pyrotartrique chloré en solution étendue avec un carbonate alcalin, jusqu'à ce que la liqueur soit neutre : on évapore la solution, et on la sursature par l'acide chlorhydrique; on élimine l'excès de ce dernier au bain marie, et on extrait l'acide itamalique par de l'éther *exempt d'alcool*. Sans cette précaution la moindre trace d'acide chlorhydrique éthérifie l'acide en partie, et la substance refuse de cristalliser. Quand la majeure partie de l'éther a été éliminée par distillation, on fait cristalliser la substance sur l'acide sulfurique. La réaction se passe d'après la formule.

$$\mathrm{C_5\,H_7\,}\mathit{Cl}\,\Theta_4 + \mathrm{3K\,H}\,\Theta = \mathrm{C_5\,H_6\,K_2}\,\Theta_5 + \mathrm{K\,C}\mathit{l} + \mathrm{2H_2}\Theta.$$

La méthode à laquelle je donne la préférence consiste à décomposer l'itamalate de calcium par l'acide oxalique. Pour préparer ce sel, on chauffe une solution étendue d'acide pyrotartrique chloré avec du carbonate de calcium, jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus d'anhydride carbonique. A ce moment, la liqueur offre encore une légère réaction acide, qu'on fait disparaître par un peu d'eau de chaux. On évapore alors la liqueur. Si la concentration se fait lentement et à une douce chaleur, la solution devient syrupeuse; si, au contraire, l'ébullition est vive, on voit que le liquide se trouble et laisse déposer une poudre blanche insoluble dans l'eau bouillante. Cette poudre est l'itamalate de calcium. Dans tous les cas, il convient d'évaporer la solution jusqu'à consistance syrupeuse, et d'y ajouter alors une grande quantité d'alcool. Celui-ci dissout le chlorure de calcium formé et détermine la précipitation d'une masse gommeuse, qui constitue une modification soluble de l'itamalate de chaux. Après la décantation de l'alcool saturé de chlorure, on chauffe cette masse avec de nouvel alcool à la chaleur du bain-marie : on la voit alors se transformer en cette matière pulvérulente et insoluble dans l'eau, dont il a été question précédemment. Comme ce sel est très-dense et qu'il se prête très-bien au lavage par décantation, on peut le débarrasser aisément, par l'alcool bouillant, des dernières traces de chlorure : il ne reste plus alors qu'à le dessécher pour l'avoir tout à fait pur. Pour préparer ensuite l'acide itamalique, on délaie le sel de calcium dans dix fois son poids d'eau tiède; on y ajoute une partie de l'acide oxalique nécessaire à la précipitation. L'acide itamalique mis en liberté dissout alors le sel non encore décomposé, et l'on peut aisément reconnaître l'instant où une nouvelle goutte d'acide oxalique ne détermine plus de précipitation d'oxalate de calcium. Si les solutions sont suffisamment étendues, la liqueur acide ne contient pas de sel de calcium dissous; on n'a donc qu'à l'évaporer et à la faire cristalliser sur l'acide sulfurique.

L'acide itamalique ainsi préparé se dépose d'une solution syrupeuse à l'état de longues aiguilles blanches enchevêtrées qui se prennent en masse quand on ne décante pas les eaux mères. Il est extrêmement soluble dans l'eau et attire l'humidité de l'air avec une rapidité telle, qu'il a fallu le peser dans une nacelle renfermée dans un tube, pour en faire l'analyse. Il est inodore, sa saveur est agréablement acide. Il se dissout d'ailleurs dans l'alcool et dans l'éther. Il fond à 60°—65° et se volatilise avec les vapeurs d'eau, et même quand on le chauffe seul à 100°. Il répand alors une légère odeur qui rappelle un peu celle de la mélasse. Voici les résultats qu'il a donnés à l'analyse :

0,2505 gr. de substance ont donné 0,3690 gr. CO_2 et 0,1295 gr. H_2O.

		CALCULÉ.		TROUVÉ.
C_{10}	120		40,54	40,17
H_8.	8		5,40	5,74
O_5.	80		54,06	—

Si l'on compare la formule de l'acide itamalique à celle de l'acide itaconique dont il dérive, on voit qu'il en diffère par les éléments de l'eau. Il était donc probable qu'en chauffant l'acide itamalique, on lui enlèverait $H_2\text{Θ}$ pour le transformer en acide itaconique. Cette réaction a effectivement lieu : soumis à la distillation sèche l'acide itamalique se décompose en eau et en acide itaconique, dont on voit des cristaux se déposer sur les parties froides de l'appareil.

Mais comme sous l'influence de la chaleur l'acide itaconique lui-même se décompose en eau et en anhydride citraconique, la majeure partie du produit distillé se compose de cette dernière substance, contenant d'ailleurs en solution une certaine quantité d'acide itaconique mécaniquement entraîné. Pour séparer les deux corps, je me suis fondé sur l'insolubilité de l'acide itaconique dans le chloroforme, tandis que l'anhydride citraconique y est très-soluble, et j'ai pu obtenir ainsi, d'un côté des cristaux fusibles à 162° offrant la forme et le clivage caractéristiques de l'acide itaconique; de l'autre, un liquide huileux, bouillant à 212° et possédant l'odeur empyreumatique de l'anhydride citraconique. Ce liquide, abandonné à l'air humide, s'est transformé en une masse de cristaux lamellaires, fusibles à 80° et dans lesquels j'ai retrouvé la forme de l'acide citraconique. Ces propriétés physiques si saillantes ne laissaient aucun doute sur la nature des corps produits : j'ai donc cru pouvoir me dispenser d'en faire l'analyse.

La décomposition que je viens de mentionner est en tous points analogue à celle que l'acide malique ordinaire subit dans les mêmes circonstances. Il se dédouble en effet en eau et en acide fumarique : ce dernier se décompose ensuite en eau et en anhydride maléique (1). Or, l'analogie de propriétés entre l'anhydride maléique et l'anhydride citraconique est manifeste : ces deux corps sont réellement homologues entre eux : quant à l'acide fumarique, il ressemble sous plusieurs rapports à l'acide itaconique, bien qu'à d'autres égards il semble se rapprocher plus de l'acide mésaconique : à la rigueur on peut considérer ces deux corps comme homologues. Je suis donc porté à admettre les résultats de l'action de la chaleur sur l'acide itamalique comme une preuve de son homologie avec l'acide malique ordinaire.

---

(1) Il se présente ici une question fort intéressante : celle de savoir si la formation simultanée de l'acide itaconique et citraconique, de même que celle de l'acide fumarique et maléique, dans les réactions qui donnent naissance à ces corps, est le résultat d'une métamorphose de l'un des produits dans l'autre, ou bien si les deux acides prennent naissance en même temps. La première hypothèse me paraît la plus admissible, eu égard à la grande facilité avec laquelle les substances qui nous occupent se métamorphosent les unes dans les autres. J'ai d'ailleurs tenté quelques expériences dans cette direction : elles m'ont appris qu'on peut, à volonté, transformer, par la simple application de la chaleur, l'un des trois acides en ses isomères : et ces résultats, que je publierai prochainement, me paraissent contenir des éléments pour la solution du problème que je viens d'énoncer.

L'acide itamalique est un acide bibasique : il forme donc deux espèces de sels. Les sels neutres peuvent s'obtenir, soit directement, soit par double décomposition, pour ceux qui sont insolubles, soit enfin par la décomposition de l'acide itapyrotartrique monochloré ou brômé au moyen d'une base ou d'un carbonate, et élimination successive du chlorure ou du brômure formé simultanément. Quelle que soit la méthode employée, les sels que l'on obtient d'abord ont une tendance très-remarquable à se présenter à l'état gommeux, gélatineux ou poisseux et se prètent médiocrement à l'examen. Mais quand on les fait bouillir pendant longtemps avec de l'eau, ils semblent perdre de l'eau de cristallisation et se présentent après à l'état cristallisé ou pulvérulent. Les divergences qui se produisent ainsi sont telles que pendant longtemps j'ai été induit en erreur, croyant avoir affaire à des substances totalement différentes. Voici les réactions les plus importantes que produit l'acide itamalique : en solution neutre, il donne, avec les sels ferriques, un précipité gélatineux d'un brun presque rouge : avec les sels cuivriques, un précipité bleu-verdâtre qui ne se forme qu'après un certain temps ou par l'ébullition de la liqueur : avec les sels d'argent, un précipité gélatineux soluble dans l'eau bouillante, insoluble dans une solution d'azotate d'argent, et se déposant, après une ébullition prolongée, à l'état d'une poudre cristalline : avec l'azotate de plomb (l'acétate ne convient pas) un précipité caillebotté qui devient poisseux et fusible par l'élévation de température, et qui refuse de se fondre encore après une ébullition prolongée.

Les sels acides de l'acide itamalique peuvent s'obtenir par les méthodes générales : mais leur mode de formation le plus remarquable est sans contredit l'action de la chaleur sur les paraconates dissous dans l'eau. Il y a alors addition de $H_2\Theta$ et la liqueur devient acide.

$$\underset{\textit{Paraconate neutre.}}{M'C_5H_5\Theta_4 + H_2\Theta} = \underset{\textit{Itamalate acide.}}{M'HC_5H_6\Theta_5}.$$

Les sels de calcium et d'argent semblent seuls se soustraire à ce genre de transformation.

L'acide italamique, comme l'acide malique ordinaire, est triatomique : sa basicité est inférieure à son atomicité et sa formule typique doit être

$$\begin{matrix} & A & \} & \Theta \\ C_5H_5\Theta_2 & & & \\ & M_2 & \} & \Theta_2 \end{matrix}$$

dans laquelle A représente l'hydrogène remplaçable par des radicaux alcooliques, et M l'hydrogène remplaçable par des métaux. Les expériences de M. Kekulé ont démontré que le côté alcoolique de ces substances est susceptible d'éthérification, en ce sens que le groupe $A\Theta$ s'échange facilement contre des résidus halogéniques. J'ai voulu soumettre ma nouvelle substance à une réaction de ce genre, à l'effet d'établir sa vraie constitution. Je l'ai chauffée en vase clos avec de l'acide bromhydrique fumant, et j'ai obtenu des cristaux d'acide itapyrotartrique monobromé, fusible vers 134, et dont un dosage de brôme a vérifié la composition.

0,2475 gr. de substance ont donné 0,2390 gr. $AgBr$.

	CALCULÉ.	TROUVÉ.
	—	—
Br	37,90	38,1

L'acide itapyrotartrique monobromé est donc l'éther bromhydrique de l'acide itamalique et la formation de ce dernier à l'aide du premier n'est qu'un simple phénomène de saponification de cet éther. Il y a encore ici une ressemblance frappante entre l'acide italamique et l'acide malique, lequel donne naissance dans les mêmes conditions à l'acide monobromosuccinique.

ITAMALATES.

Je ne me suis pas proposé de faire une étude complète des sels de l'acide itamalique. Des recherches exécutées en ce moment en mon laboratoire combleront prochainement cette lacune. Je n'examinerai ici que les sels dont l'examen m'a servi à contrôler la composition de l'acide.

Itamalate de sodium. — La meilleure manière de préparer ce sel consiste à faire bouillir l'acide itapyrotartrique monobromé avec du carbonate de sodium jusqu'à neutralisation parfaite. La liqueur fortement concentrée est précipitée par un grand excès d'alcool fort qui dissout le bromure de sodium et sépare l'itamalate à l'état d'un sirop épais adhérant fortement au verre. On le lave à diverses reprises avec de l'alcool absolu pour éliminer les dernières traces de bromure; on le dissout dans l'eau, et on le décolore par le noir animal, ce qui n'est jamais nécessaire quand l'acide pyrotartrique bromé employé est bien pur. Si l'on soumet le sirop restant à l'évaporation dans le vide ou au bain marie, il se dessèche en une masse gommeuse : si, au contraire, on le fait bouillir pendant quelque temps avec de l'eau, et si on l'évapore ensuite au bain marie jusqu'à consistance syrupeuse, la substance se prend en une masse de longues aiguilles extrêmement fines, et qui forment avec les eaux mères qu'elles emprisonnent une véritable pâte.

Convenablement exprimés et desséchés dans le vide, ils semblent s'effleurir et se transforment en une masse blanche et friable, extrêmement déliquescente.

La substance desséchée à 120 degrés donna à l'analyse les résultats suivants :

0,6490 gr. de substance ont donné 0,5090 de sulfate de sodium.
0,2390 gr. — — 0,1790 —

	CALCULÉ.		TROUVÉ.	
$Є_5$	60	—	—	—
H_6	6	—	—	—
Na_2	46	23,95	23,90	24,21
O_5	80	—	—	—

Itamalate d'ammonium. — Quand on sature d'une manière partielle ou totale l'acide itamalique par l'ammoniaque et qu'on concentre la liqueur sur de l'acide sulfurique, une partie de l'ammoniaque se dégage, et il reste une masse fibro radiée de cristaux légèrement colorés, très-solubles dans l'eau, solubles dans l'alcool, insolubles dans l'éther.

Cette substance est l'itamalate d'ammonium suracide $Є_5 H_7 NH_4 Θ_5 + Є_5 H_8 Θ_5$. Elle se dépose de sa solution dans l'alcool bouillant sous forme de petites lames hexagonales semblables à celles du chlorure de baryum.

Voici les résultats obtenus à l'analyse.

0,2605 gr. de substance donnèrent 0,3700 gr. $ЄΘ_2$ et 0,1455 gr. $H_2Θ$.
0,2890 gr. — 0,2180 gr. de chloroplatinate d'ammonium, laissant 0,0965 gr. de platine.
0,4000 gr. de substance donnèrent 0,3100 gr. de chloroplatinate d'ammonium, laissant 0,1375 gr. de platine.

	CALCULÉ.	TROUVÉ.		
$Є_{10}$	38,33	38,7	—	—
H_{19}	6,07	6,1	—	—
N	4,47	—	4,85	4,85
$Θ_{10}$	51,11	—	—	—

Itamalate de calcium. — La préparation de ce sel a été indiquée plus haut. L'alcool le précipite de sa solution aqueuse à l'état d'un précipité gélatineux qui absorbe l'humidité de l'air et se transforme sur le filtre en une masse transparente et gommeuse, non déliquescente. Ses propriétés ne m'ont pas engagé à en entreprendre l'examen.

Quand on chauffe au bain marie ou à l'ébullition la solution du sel précédent, elle se trouble et dépose une poudre blanche, crayeuse, peu soluble à froid et moins soluble encore à chaud. Ce sel est analogue à celui que forme dans les mêmes circonstances l'acide malique ordinaire. Conservé longtemps dans l'eau froide, il finit par s'y dissoudre en se retransformant en sa modification gommeuse, ce qu'on peut vérifier en précipitant la liqueur par l'alcool, et en desséchant à l'air le précipité gélatineux qui se forme.

Semblable en ceci à son homologue inférieur, le malate de calcium grenu contient une molécule d'eau qui ne se dégage qu'à 160 degrés.

Voici les résultats analytiques obtenus.

0,1825 gr. de subst. sèche donnèrent 0,1330 gr. $\text{Ꞓ}a\,\text{S}\text{Ɵ}_4$.
0,3515 gr. — — 0,2555 gr. $\text{Ꞓ}a\,\text{S}\text{Ɵ}_4$.
0,3305 gr. — — 0,4110 gr. ꞒƟ_2 et 0,1085 gr. $\text{H}_2\text{Ɵ}$.

	CALCULÉ.		TROUVÉ.		
Ꞓ_5	60	32,25	—	—	13,9
H_6	6	3,22	—	—	3,4
$\text{Ꞓ}a$	40	21,50	21,43	21,36	—
Ɵ_5	80	43,03	—	—	—

Les dosages suivants conduisent à la formule $\text{Ꞓ}_5\text{H}_6\text{C}a\text{Ɵ}_5 + \text{H}_2\text{Ɵ}$ pour le sel non desseché.

0,2000 gr. de substance perdirent à 160° 0,0173 gr. H_2O.
1,5490 gr. — — 0,1450 gr. H_2O.

Ce qui donne respectivement 8,75 et 9,50 °/₀ d'eau. Le calcul exige 8,99 °/₀.

Je n'ai pas réussi à transformer l'itamalate neutre de calcium en sel acide par l'acide azotique étendu. Évaporée dans le vide, la substance se prenait en une masse gommeuse. Pour extraire le sel qui aurait pu s'y trouver, j'ai précipité la solution par l'alcool, qui dissolvait en même temps l'azotate formé. J'ai obtenu de cette manière un précipité gélatineux qui, redissous et évaporé, laissa déposer de petits cristaux durs et brillants, dans lesquels j'ai cru reconnaître des formes cubiques et notamment des dodécaèdres pentagonaux. Ce sel est l'itamalate neutre avec trois molécules d'eau de cristallisation, qu'il ne perd complétement qu'à 160 degrés, mais dont deux peuvent se perdre par l'ébullition prolongée avec l'eau : il se forme alors le sel grenu.

0,7265 gr. de substance perdirent à 160° 0,1595 gr. H_2O.
0,8050 gr. — — 0,1800 gr. H_2O.
0,6400 gr. — desséchée à 160° donnèrent 0,610 gr. $Ca\,S\text{Ɵ}_4$

Ce qui correspond à 21,9 et 22,3 °/₀ d'eau, la formule $\text{Ȼ}_5\,H_6\,Ca\,\text{Ɵ}_5 + 3H_2\text{Ɵ}$ en exige 22,5. Le dosage de calcium correspond à 21,18 °/₀, la formule du sel sec en exige 21,5.

Itamalate de plomb. — Ce sel se prépare par double décomposition, mais, suivant les circonstances qui accompagnent sa préparation, ses propriétés sont sujettes à varier. Si, dans une solution neutre et froide d'itamalate de sodium, par exemple, on verse une solution également neutre d'azotate de plomb, on obtient un précipité caillebotté soluble dans un excès de sel de plomb, et jouissant de la propriété de se fondre sous l'eau en une masse poisseuse semblable au malate de plomb ordinaire. Il s'en distingue en ce que, bouilli avec de l'eau pendant quelque temps, il perd la propriété de fondre de nouveau. Il est très-peu soluble dans l'eau bouillante.

Il paraît, à l'état non fondu, contenir une certaine quantité d'eau de cristallisation qu'il doit perdre très-facilement; du moins je n'ai pu obtenir de dosages concordants pour ce point. Fondu, il est anhydre.

0,4595 gr. de substance donnèrent 0,3755 gr. $PbSO_4$
0,2784 gr. — — 0,2364 gr. $PbSO_4$.
0,4480 gr. — — 0,2775 gr. CO_2 et 0,0665 gr. H_2O.

	CALCULÉ.		TROUVÉ.		
C_5	60	16,99	—	—	16,90
H_6	6	1,69	—	—	1,68
Pb	207	58,64	58,6	58,1	—
O_5	80	—	—	—	—

Si, à la dissolution d'itamalate de sodium, on ajoute de l'acétate de plomb, on n'obtient pas de précipité immédiatement, à moins qu'on n'ajoute à la liqueur une trace d'ammoniaque, auquel cas il se précipite le sel qui vient d'être décrit. Mais si on porte le mélange à l'ébullition pendant quelque temps, il se dépose, surtout par l'agitation et le refroidissement, une poudre blanche, cristalline, qui a une tendance à adhérer au verre, et qui est infusible sous l'eau bouillante. Ce sel est anhydre. Voici les résultats qu'il a donnés à l'analyse :

0,3470 gr. de substance ont donné 0,2990 gr. de sulfate de plomb.
0,6335 gr. — — 0,3990 gr. CO_2 et 0,0970 gr. H_2O.

	CALCULÉ.		TROUVÉ.	
C_5	60	16,99	—	17,0
H_6	6	1,69	—	1,7
Pb	207	58,64	58,9	—
O	80	—	—	—

Itamalate d'argent. — Ce sel, préparé par double décomposition ou par saturation de l'acide à l'aide de l'oxyde d'argent, paraît exister aussi sous deux modifications. Préparé à froid, il se présente sous forme d'un précipité gélatineux, soluble dans l'eau bouillante, et s'en déposant à l'état gélatineux si l'ébullition n'a pas été prolongée. Il est insoluble dans une solution contenant un excès d'azotate d'argent. Il est éminemment altérable par la lumière, et se dessèche en une masse cornée. Il paraît contenir une molécule d'eau de cristallisation.

0,2481 gr. de substance donnèrent 0,1425 gr. d'argent métallique.

Ce qui correspond à 56,75 °/₀ A*g*. la formule $C_5 H_6 Ag_2 \Theta_5 + H_2O$ exige 56,8.

Le sel qui se dépose d'une solution étendue bouillie pendant longtemps est beaucoup plus stable; il revêt la forme d'un précipité cristallin, et, par l'évaporation lente de sa solution, il peut se présenter à l'état de cristaux d'une certaine dimension. La lumière le brunit légèrement.

0,1530 gr. de substance donnèrent 0,0965 d'argent.
0,3130 gr. — — 0,1930 —

	CALCULÉ.	TROUVÉ.	
A*g*	59,67	59,30	59,45

Itamalate de cuivre. — L'hydrate de cuivre ne se dissout pas à froid dans l'acide itamalique. Si l'on effectue la saturation à chaud, il se précipite un sel d'un bleu pâle, qui est un sel basique de la formule $2\,C_5 H_6 Cu \Theta_5 + Cu\,O$.

0,1820 gr. de substance donnèrent 0,0910 C*u*O.

Ce qui correspond à 39,0 °/₀ C*u*. La formule exige 39,4.

Quand on mélange une solution d'itamalate de sodium avec une solution de sulfate de cuivre, il ne se forme pas de précipité immédiat, mais seulement au bout de quelques minutes. Si on porte la liqueur à l'ébullition, il se dépose par le refroidissement un dépôt cristallin ayant une nuance bleu verdâtre très-riche et rappelant celle de l'acétate de cuivre. Ce sel est l'itamalate neutre de cuivre. Il est anhydre.

0,3760 gr. de substance donnèrent 0,1490 *Cu*O.

Ce qui correspond à 30,2 °/ₒ *Cu*. La formule $\mathrm{C}_5\,\mathrm{H}_6\,\mathit{Cu}\,\Theta_5$ exige 30,2 °/ₒ *Cu*.

Itamalate d'éthyle. — La solution alcoolique d'acide itamalique s'éthérifie très-facilement sous l'influence des acides minéraux. Je me suis servi d'un courant d'acide chlorydrique ; l'opération terminée, l'éther a été précipité par l'eau de sa solution dans l'alcool. C'est un liquide incolore, d'une odeur agréable et poivrée, rappelant celle de l'éther itaconique : sa saveur est amère. Il paraît se combiner au chlorure de calcium : il faut donc le dessécher sur le carbonate de potassium. La distillation semble le décomposer : au moins n'a-t-il pas de point d'ébullition fixe et se charbonne-t-il en grande partie. Sa purification est difficile : aussi son analyse n'a-t-elle pas donné de résultats fort satisfaisants; je me dispenserai donc de les communiquer.

ACIDE PARACONIQUE.

Cet acide se forme par l'action de l'eau chaude sur l'acide itamonochloro-pyrotartrique. Pour le préparer, on peut chauffer les deux corps en vases clos à 140 degrés pendant quelques heures, et chasser l'acide chlorhydrique formé au bain marie.

La solution restante est neutralisée par le carbonate de calcium et additionnée de beaucoup d'alcool. Il se précipite ainsi de l'itamalate, et cela en quantité d'autant plus considérable que la température a été plus élevée. (Aussi est-il préférable de faire bouillir simplement l'acide pyrotartrique chloré avec de l'eau dans une capsule pendant 48 heures.) La solution alcoolique contient le paraconate qui se précipite par l'addition d'éther à l'état de fines aiguilles cristallines, très-solubles dans l'eau, et qu'on n'a qu'à décomposer par l'acide oxalique pour en isoler l'acide.

On peut encore préparer l'acide paraconique par l'action de l'oxyde ou mieux du carbonate d'argent sur l'acide itapyrotartrique chloré, en opérant à la température de l'ébullition. On filtre la liqueur bouillante : et on obtient par le refroidissement le paraconate d'argent en petits cristaux durs et brillants qui ont une grande tendance à se grouper en croix. Si l'on a employé l'oxyde d'argent, il se dépose en même temps un peu d'itamalate. La formule suivante exprime la réaction.

$$C_5 H_7 Cl O_4 + Ag_2 O = Ag Cl + H_2O + C_5 H_5 Ag O_4.$$

On n'a plus qu'à décomposer ce sel par l'hydrogène sulfuré pour obtenir l'acide libre. Cette méthode est de beaucoup la meilleure.

Je me suis assuré que le sel d'argent et le sel de calcium précédemment décrits appartenaient bien au même acide, en les transformant l'un dans l'autre, ce qui, dans les deux cas, a donné des produits identiques.

L'acide paraconique se présente à l'état d'une masse cristalline assez semblable à celle de l'acide itamalique. Comme lui il est très-soluble dans l'eau et dans l'alcool, mais il se dissout difficilement dans l'éther. Il fond vers 70°.

Voici les résultats qu'il a donnés à l'analyse.

0,2405 gr. subst. donnèrent 0,4050 gr. CO_2 et 0,1060 gr. H_2O

	CALCULÉ.		TROUVÉ.
C_5	60	46,15	45,8
H_6	6	4,61	4,8
O_4	64	49,23	—

Soumis à la distillation sèche l'acide paraconique se transforme en anhydride citraconique, que j'ai reconnu à son point d'ébullition et à sa propriété de se transformer en acide citraconique aisément reconnaissable. L'acide bromhydrique le transforme en acide itapyrotartrique monobromé fusible à 135.

Les sels de l'acide paraconique offrent une tendance remarquable à se transformer en itamalates. Ces derniers se forment toutes les fois qu'on neutralise l'acide paraconique par les bases, comme j'ai pu m'en assurer maintes fois en transformant les sels ainsi obtenus en itamalate d'argent ou de plomb, dont les propriétés sont caractéristiques. Pour obtenir les paraconates, on doit décomposer le sel d'argent à froid par un chlorure, et encore arrive-t-il bien souvent que le sel ainsi obtenu ne soit pas un paraconate, mais bien un itamalate acide, car on a, par addition d'une molécule d'eau :

$$C_5 H_5 Ag O_4 + K Cl + H_2O = Ag Cl + C_5 H_7 K O_5.$$

Ce cas se présente surtout pour le sel de potassium et d'ammonium.

Il suit de là que si l'on neutralise l'acide paraconique par une base, et si l'on y ajoute ensuite du nitrate d'argent, l'on obtiendra un précipité gélatineux d'itamalate d'argent.

Mais si l'on y ajoute d'abord la solution argentique, et qu'on sature après par une base, on obtient un précipité cristallin, cruciforme au microscope, de paraconate. Les sels de calcium et d'argent semblent seuls avoir quelque stabilité.

Paraconate de sodium. — S'obtient en décomposant exactement le sel d'argent par le chlorure de sodium et en évaporant dans le vide, en évitant toute élévation de température. On obtient ainsi de petites aiguilles enchevêtrées, déliquescentes, neutres au papier.

0,1980 gr. de substance donnèrent 0,0945 gr. Na_2SO_4

CALCULÉ.	TROUVÉ.
—	—
15,3	15,5

Pour peu qu'on chauffe la solution de ce corps, il devient acide; et si l'on neutralise alors la substance avec de la soude, et qu'on y ajoute du nitrate d'argent, on obtient un précipité gélatineux d'itamalate. Celui-ci fut transformé en sel grenu et analysé.

Quelques-uns des dosages suivants se rapportent à de l'itamalate d'argent provenant d'autres paraconates que celui de sodium.

0,1870 gr.	de substance donnèrent	0,1100	gr. d'argent métallique.
0,3105 gr.	— —	0,1940	gr. *Ag*.
0,5610 gr.	— —	0,4450	gr. *Ag*. *Cl*.
0,5120 gr.	— —	0,3045	gr. *Ag*.

	CALCULÉ.	TROUVÉ.			
	—				
Ag . . .	59,67	59,0	59,3	59,1	59,5.

Paraconate de calcium. — La préparation de ce sel a été indiquée à l'occasion de celle de l'acide. Il est très-soluble dans l'eau, et se sépare de sa solution aqueuse ou alcoolique à l'état de fines aiguilles brillantes, qui s'effleurissent rapidement en perdant tout éclat. Il contient trois molécules d'eau de cristallisation, dont l'une se dégage à l'air sec, les deux autres à 120°. Quand on le chauffe brusquement vers 90°, il fond dans son eau de cristallisation, et sa dessication complète devient très-difficile : il faut donc le chauffer d'abord modérément.

1,1065 gr. de substance non effleurie perdirent à 120° 0,166 gr. $\text{H}_2\text{Ɵ}$.
0,4250 gr. — — 0,680 gr. $\text{H}_2\text{Ɵ}$.

Ce qui correspond à 15,0 et 16,0 °/₀ d'eau. La formule $\mathit{Ꞓa}''(\text{Ꞓ}_5\text{H}_5\text{Ɵ}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{Ɵ}$ en exige 15,5 °/₀.

0,2695 gr. de substance effleurie perdirent à 120° 0,0270 gr. $\text{H}_2\text{Ɵ}$..
0,3930 gr. — — 0,0395 gr. $\text{H}_2\text{Ɵ}$

Ce qui correspond à 10,8 et 10,0 °/₀ $\text{H}_2\text{Ɵ}$. La formule $\mathit{Ca}''(\text{Ꞓ}_5\text{H}_5\text{Ɵ}_4)_2 + 2\text{H}_2\text{Ɵ}$ en exige 10,8.

0,2335 gr. de substance desséchée à 120° donnèrent 0,1060 gr. $\mathit{Ꞓa}\text{SƟ}_4$.
0,3920 gr. — — 0,1770 gr. $\mathit{Ꞓa}\text{SƟ}_4$.
0,4615 gr. — — 0,2064 gr. $\mathit{Ꞓa}\text{SƟ}_4$.

	CALCULÉ.	TROUVÉ.		
Ca. . . .	13,42	13,35	13,28	13,13.

Paraconate d'argent. — Ce sel peut s'obtenir soit par l'action du carbonate d'argent sur l'acide itapyrotartrique chloré ou brômé, soit par double décomposition entre le paraconate de calcium et l'azotate d'argent. Il est peu soluble dans l'eau froide, assez soluble dans l'eau bouillante et se dépose de sa solution en petits cristaux groupés en croix ou en étoiles. Il est neutre au papier.

Bouilli avec l'oxyde d'argent, il se transforme en itamalate.

J'ai fait un grand nombre d'analyses de ce corps, dont la purification facile se prêtait très-bien au contrôle de la formation et de la composition de l'acide paraconique et de ses sels.

I. . . 0,2210 gr. de subst donnèrent 0,1335 gr. $Ag\,Cl$.
II . . 0,2660 gr — — 0,2495 gr. $C\Theta_2$ et 0,0518 gr. $H_2\Theta$.
III. . 0,3310 gr. — — 0,3060 gr. $C\Theta_2$ et 0,0650 gr. $H_2\Theta$.
IV. . 0,1874 gr. — — 0,1124 gr. $Ag\,Cl$.
V . . 0,2214 gr. — — 0,0997 gr. Ag.
VI. . 0,3393 gr. — — 0,2034 gr. $Ag\,Cl$.
VII . 0,4586 gr. — — 0,3901 gr. $C\Theta_2$ et 0,0925 gr. $H_2\Theta$.
VIII. 0,2618 gr. — — 0,1193 gr. Ag, 0,2403 gr. $C\Theta_2$ et 0,0588 gr. $H_2\Theta$.
IX. . 0,4171 gr. — — 0,3869 gr. $C\Theta_2$ et 0,900 gr. $H_2\Theta$.

CALCULÉ.			TROUVÉ.								
		—	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
C_5	60	25,77	—	25,59	25,21	—	—	—	25,42	25,04	25,3
H_5	5	2,10	—	2,12	2,18	—	—	—	2,24	2,41	2,4
Ag	108	45,50	45,4	—	—	45,17	45,2	42,5	—	45,5	—
Θ_4	64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Recherches sur quelques dérivés de l'acide cinnamique; par le Dr Charles Glaser, préparateur de chimie à l'Université de Gand.

(DEUXIÈME PARTIE.)

Dans une communication adressée à l'Académie, il y a quelque temps, j'ai exposé les vues théoriques qui m'ont déterminé à entreprendre des recherches sur quelques dérivés de l'acide cinnamique. J'ai établi que le produit d'addition du brome à l'acide cinnamique, l'acide phénylbibromopropionique, en perdant de l'acide bromhydrique, donne naissance à deux acides phénylmonobromacryliques isomères. J'ai montré que le brome en agissant sur l'acide hydrocinnamique donne, suivant les conditions de l'expérience, tantôt de l'acide phénylpropionique monobromé, tantôt de l'acide phénylpropionique bibromé, tantôt de l'acide cinnamique.

J'ai l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie les résultats nouveaux auxquels je suis parvenu en continuant mes recherches; on verra que ces résultats constituent une confirmation nouvelle de l'hypothèse que j'ai émise dans mon premier travail, à savoir qu'il y a deux affinités libres dans l'acide cinnamique. Ces faits peuvent se résumer de la façon suivante. De même que l'hydrogène et le brome peuvent s'ajouter à l'acide cinnamique, j'ai pu combiner les acides hypochloreux et hypobromeux au même corps et obtenir des acides *phényllactiques substitués;* en remplaçant, dans ces nouveaux dérivés, le chlore et le brome par l'hydrogène, on les transforme en un même acide normal, l'*acide phényllactique*. Les acides phényllactiques substitués, en perdant de l'acide chlorydrique ou bromhydrique, donnent l'*acide phénylpyruvique*. Enfin, dans ces acides renfermant le groupe hydroxyle, j'ai réussi à remplacer ce groupement par les corps halogènes, en les soumettant à l'action des hydracides; l'acide phényllactique donne ainsi naissance aux acides *phénylchloropropionique*, *phénylbromopropionique* et *phényliodopropionique*; la même réaction appliquée aux acides phényllactiques substitués engendre les acides *phénylbichloropropionique*, *phénylbibromopropionique* et *phénylchlorobromopropionique*.

Voici les formules des corps ainsi préparés :

$C_6H_5 . CH_2 . C = \quad . CO_2H =$ Acide *phénylacrylique* (*cinnamique*).
$C_6H_5 . CH_2 \ CHOCl \quad . CO_2H =$ *Id.* *phénylchlorolactique.*
$C_6H_5 . CH_2 . CHOBr \quad . CO_2H =$ *Id.* *phénylbromolactique.*
$C_6H_5 . CH_2 . CCl_2 \quad . CO_2H =$ *Id.* *phénylbichloroproprionique.*
$C_6H_5 . CH_2 . CBr_2 \quad . CO_2H =$ *Id.* *phénylbibromopropionique.*
$C_6H_5 . CH_2 . CClBr \quad . CO_2H =$ *Id.* *phénylchlorobromoproprionique.*
$C_6H_5 . CH_2 . CHOH \quad . CO_2H =$ *Id.* *phényllactique.*
$C_6H_5 . CH_2 . CHCl \quad . CO_2H =$ *Id.* *phénylchloropropionique.*
$C_6H_5 . CH_2 . CHBr \quad . CO_2H =$ *Id.* *phénylbromopropionique.*
$C_6H_5 . CH_2 . CHJ \quad . CO_2H =$ *Id.* *phényliodopropionique.*
$C_6H_5 . CH_2 . CO \quad . CO_2H =$ *Id.* *phénylpyruvique.*

I. — ACIDE PHÉNYLCHLOROLACTIQUE $C_9H_9ClO_3$.

Il y a quelque temps M. Carius (1) a trouvé, que quelques combinaisons organiques désignées par l'expression *non saturées* peuvent se combiner directement avec les éléments de l'acide hypochloreux. Des raisons que je développerai plus tard me faisaient considérer comme très-importante une addition de cette combinaison à l'acide cinnamique. Conformément aux observations que faisait M. Wilm (1) pour l'acide itaconique, j'ai trouvé que l'acide cinnamique libre se combine très-difficilement avec l'acide hypochloreux; mais j'ai obtenu de meilleurs résultats en ajoutant à une solution de cinnamate de soude une solution étendue d'acide hypochloreux. La préparation de cette dernière solution est toujours un travail pénible, et, comme il me fallait une quantité assez considérable de ce nouveau produit d'addition que je désigne sous le nom d'*acide phénychlorolactique*, j'ai cherché un moyen de préparation plus commode. Après plusieurs tentatives, j'ai trouvé la méthode suivante, qui consiste, en principe, à engendrer l'acide hypochloreux au sein du liquide, contenant en solution le cinnamate. C'est l'action du chlore sur une solution de cinnamate et de carbonate de soude.

---

(1) Carius, *Ann. Chem. und Pharm*, t. CXXIV, p. 265.

L'équation suivante exprime cette nouvelle réaction, qui sera applicable à tous les *acides à lacunes*.

$$2(\mathrm{C_9H_7O_2Na}) + \mathrm{CO_3Na_2} + \mathrm{Cl_4} + \mathrm{H_2O} = 2(\mathrm{C_9H_8ClO_3Na}) + 2\,\mathrm{NaCl} + \mathrm{CO_2}.$$

Voici les détails de la préparation de l'acide phénylchlorolactique. Dans une solution de 84 grammes de carbonate sodique cristallisé, on dissout 70 grammes d'acide cinnamique; le liquide est placé dans un grand flacon de Woulff entouré de glace et mis à l'abri de la lumière; aussitôt que la température de la solution s'est abaissée à 3 ou 4°, on fait arriver un courant modéré de chlore. Quand l'absorption de cet élément se fait plus difficilement, on prend de temps en temps, à l'aide d'une tige en verre, de petites quantités de la solution, qu'on porte sur des bandes de tournesol violet; dès que la solution commence à devenir acide et fortement décolorante on cesse l'opération et on ajoute immédiatement au liquide un excès d'acide sulfureux pour détruire toute trace d'acide hypochloreux et de chlore en excès. Le liquide a alors un aspect laiteux, causé par la formation d'une huile, qui est probablement un styrol chloré; au bout de quelques minutes on ajoute à peu près 150 centimètres cubes d'acide chlorhydrique; il se précipite quelques flocons d'acide cinnamique, échappé à la réaction, et on laisse reposer ce mélange un jour. On filtre le liquide aqueux, séparé de l'huile par décantation; on concentre la solution par une vive ébullition jusqu'aux deux tiers de son volume, on se débarrasse ainsi des dernières traces de cette huile. L'acide phénylchlorolactique, qui serait décomposé par de l'eau bouillante pure, n'est presque pas altéré par ce traitement dans un liquide contenant un grand excès d'acide chlorhydrique. Le liquide refroidi est soumis à une filtration qui enlève une faible quantité de matière résineuse; on a alors une liqueur limpide, faiblement colorée en jaune, et qui par une agitation réitérée avec de faibles quantités d'éther privé d'alcool abandonne à ce dissolvant l'acide qu'elle renferme. L'évaporation spontanée de cette solution éthérée laisse une matière cristalline, l'acide phénylchlorolactiqne presque pur. Cinq opérations effectuées sur 550 grammes d'acide cinnamique m'ont fourni 220 grammes de ce produit d'addition.

---

(1) Wilm, *Ann. Chem. und Pharm.*, t. CXLI, p. 28.

L'acide phénylchlorolactique ainsi préparé est très-soluble dans l'eau froide, excessivement soluble dans l'eau chaude et se mélange presque en toutes proportions avec l'eau bouillante. Il cristallise d'une solution aqueuse, préparé à chaud en paillettes très-minces à six pans. Ces cristaux contiennent de l'eau de cristallisation qu'ils perdent déjà à la température ordinaire, quand on les laisse sous une cloche avec de l'acide sulfurique. Cet acide, contenant de l'eau, fond déjà à 70-80°. Pour purifier complétement l'acide qui se déposait d'une solution aqueuse, je l'ai soumis à une nouvelle cristallisation dans le chloroforme. Ce liquide, saturé à chaud, laisse déposer par le refroidissement l'acide phénylchlorolactique en prismes bien définis. Les cristaux d'acide pur ne contenant pas d'eau de cristallisation fondent à 104°. L'analyse de cette combinaison m'a donné les chiffres suivants :

I.	0,2622	gr. de substance	m'ont donné	0,1819 Ag Cl et 0,0015 Ag (1).
II.	0,2444	id.	id.	0,1693 Ag Cl et 0,0019 Ag.
III.	0,2933	id.	id.	0,2024 Ag Cl et 0,0028 Ag.
IV.	0,2965	id.	id.	0,5822 CO_2 et 0,1254 H_2O.
V.	0,2034	id.	id.	0,4007 CO_2 et 0,0864 H_2O.

D'où

	CALCULÉ :		TROUVÉ :				
			I.	II.	III.	IV.	V.
C_9 =	108	53,86	—	—	—	53,58	53 73
H_9 =	9	4,49	—	—	—	4,69	4,71
Cl =	35,5	17,71	17,36	17,40	17,39	—	—
O_3 =	48	23,94	—	—	—	—	—
	200,5	100,00					

---

(1) Tous les dosages de chlore et de brome ont été exécutés d'après la méthode de M. Carius. Grâce à l'obligeance de M. Donny, j'ai eu l'occasion d'exécuter les combustions dans le fourneau à gaz, qu'il a décrit dans les *Bulletins* de l'Académie. J'ai trouvé son système de chauffage préférable à tous les autres systèmes connus.

L'acide cristallisé d'une solution aqueuse a la composition $C_9 H_9 Cl \Theta_3 + H_2\Theta$; cette formule se déduit des chiffres suivants :

5,6594 gr. de substance séchée à l'air perdent 0,4710 gr. d'eau par dessiccation pendant douze heures à 80° dans un courant d'air sec. Ce qui correspond à . . . . 8,32 $H_2\Theta$ °/₀.

La formule $C_9 H_9 Cl \Theta_3 + H_2\Theta$ exige . . . . 8,23 $H_2\Theta$ °/₀.

L'acide phénylchlorolactique subit facilement sous l'influence des différents réactifs des décompositions dont quelques-unes seront mentionnées dans la suite de ce travail. A cause de cette grande altérabilité, je n'ai réussi à préparer que le sel d'argent. On l'obtient en ajoutant à une solution aqueuse ou mieux alcoolique de l'acide une solution de nitrate d'argent. Il se forme un précipité blanc et cristallin, qui augmente rapidement si on neutralise par une solution étendue d'ammoniaque l'acide nitrique libre qui se forme. Il importe cependant que la liqueur ne devienne pas basique parce qu'il se formerait immédiatement du chlorure d'argent.

Le phénylchlorolactate d'argent $C_9 H_8 Cl \Theta_3 . Ag$ ainsi obtenu forme un précipité blanc, constitué par de petits prismes microscopiques. Desséché à l'abri de la lumière et soumis à l'analyse, il m'a donné les résultats suivants :

I. . . 0,2582 gr. de matière ont donné 0,0902 Ag (1) ou 34,93 °/₀ Ag.
II. . . 0,2520 id. id. 0,0882 Ag ou 34,93 °/₀ Ag.
La formule $C_9 H_8 Cl \Theta_3 . Ag$ exige. . . . . 35,14 °/₀ Ag.

---

(1) Le sel d'argent chauffé à 100° se décompose; au rouge, il laisse un résidu de chlorure d'argent et d'argent métallique. En chauffant dans un courant d'hydrogène, on transforme le chlorure en métal.

II. — ACIDE PHÉNYLBROMOLACTIQUE $C_9\ H_9\ Br\ \Theta_3$.

Si l'on fait passer à travers une solution étendue et froide de cinnamate et de carbonate de soude des vapeurs de brome entraînées par un courant d'air, il se forme une faible quantité d'acide phénylbromolactique, d'après l'équation suivante :

$$2(C_9H_7\Theta_2Na)+C\Theta_3Na_2+4Br+H_2\Theta=2(C_9H_8Br\Theta_3Na)+2NaBr+C\Theta_2.$$

En même temps il se forme une quantité considérable d'un produit huileux qui semble être identique avec le styrolmonobromé, dont je vais parler, ainsi que de matières résineuses. Il semble que le phénylbromolactate de soude est facilement décomposé par l'élément qui l'a engendré.

Heureusement, j'ai trouvé une autre manière de préparer cette combinaison qui permet d'en obtenir aisément de plus grandes quantités, et facilite l'étude de ses propriétés intéressantes.

On se rappelle que M. Schmidt (1) a déjà observé que le produit d'addition d'une molécule de brome à l'acide cinnamique se décompose dans l'eau bouillante en donnant un nouvel acide. M. Erlenmeyer (2) a confirmé ces observations en démontrant que l'acide phénylbibromopropionique subit sous l'influence de l'eau deux décompositions : une partie, la plus faible, donne un hydrocarbure bromé, le monobromostyrol, de l'acide bromhydrique et de l'acide carbonique, tandis que la partie la plus considérable échange un atome de brome contre le groupe $H\Theta$ et forme un nouvel acide $C_9 H_9 Br \Theta_3$.

---

(1) Schmidt, *Ann. Chem. und Pharm.*, CXXVII, p. 319.

(2) Erlenmeyer, *Zeitschrift für Chemie*, 1864, p. 543.

Pour préparer l'acide phénylbromolactique d'après cette réaction, je me suis servi de la méthode suivante : On chauffe dans un ballon mis en communication avec un réfrigérant 150 grammes du produit brut de l'addition du brome à l'acide cinnamique, délayés dans de l'eau. Le liquide bouillant est traversé par un courant de vapeurs d'eau, qui entraînent le monobromostyrol. Au bout d'une heure la décomposition est finie; la solution aqueuse et chaude est séparée par décantation d'une huile lourde qui se dépose rapidement. Par le refroidissement il se forme, dans le liquide aqueux d'abord des gouttelettes d'huile et plus tard de petites paillettes. A ce moment, on décante de nouveau dans un autre vase, où il se forme de petits cristaux d'acide phénylbromolactique pur. L'acide huileux est un mélange d'acide cinnamique, de substances résineuses et d'acide phénylbromolactique. On peut en extraire ce dernier acide en agitant ces parties huileuses avec de l'eau chaude, qui dissout cette nouvelle combinaison très-facilement. La solution ainsi obtenue dépose d'abord quelques flocons d'acide cinnamique, puis des paillettes minces d'acide bromé. Les eaux mères renferment une grande quantité d'acide très-pur, qu'on extrait très-facilement à l'aide de l'éther privé d'alcool.

Comme son analogue, l'acide phénylchlorolactique, l'acide phénylbromolactique est très-soluble dans l'eau chaude d'où il cristallise par refroidissement en paillettes à six pans, semblables à celle du premier acide. Il est très-soluble dans l'éther et dans l'alcool; par l'évaporation de sa solution éthérée il cristallise en groupes composés de petits prismes irrégulièrement croisés. Le meilleur dissolvant donnant par l'évaporation les plus beaux cristaux est le chloroforme. Une solution dans ce réactif préparée à chaud dépose par le refroidissement et par l'évaporation de beaux prismes de cet acide.

L'*acide phénylbromolactique* fond à 125° L'acide obtenu par cristallisation dans l'eau, contenant de l'eau de cristallisation, fond à quelques degrés au-dessous de cette température.

Les analyses de l'acide phénylmonobromolactique m'ont donné les chiffres suivants :

I. . 0,2122 gr. de substance ont donné 0,3468 CO_2 et 0,0740 H_2O.
II. . 0,2204 id. id. 0,3598 CO_2 et 0,0768 H_2O.
III. . 0,2190 id. id. 0,1645 Ag Br et 0,0009 Ag.
IV. . 0,2328 id. di. 0,1720 Ag Br et 0,0024 Ag.

de ces résultats on déduit :

		CALCULÉ :		TROUVÉ :			
				I.	II.	III.	IV.
C_9	=	108	44,07	44.55	44,51	—	—
H_9	=	9	3,67	3,87	3,87	—	—
Br	=	80	32,72	—	—	32,26	32,24
O_3	=	48	19,54	—	—	—	—
		245	100,00				

L'acide employé pour l'analyse était desséché à 100°; je conclus de mes dosages, qui m'ont donné un peu trop de carbone et trop peu de brome, que l'acide avait perdu par ce traitement un peu d'acide bromhydrique.

L'acide obtenu par cristallisation dans de l'eau correspond à la formule $(C_9\,H_9\,Br\,O_3)_2 + H_2O$.

I. 2,0142 gr. de substance desséchée à l'air ont perdu après dix jours sous une cloche avec chlorure de calcium . 0,0802 gr. 3,98 °/₀ H_2O.
II. 1,9704 gr. de substance chauffée à 100° dans un courant d'air sec perdent . . . . . 0,0772 gr. 3,92 °/₀ H_2O.
La formule $C_9\,H_9\,Br\,O_3 + {}^1/_2\,H_2O$ exige. . . . . 3,55 °/₀.

L'acide phénylbromolactique, engendré par la même réaction que l'acide analogue chloré, lui ressemble beaucoup, non-seulement par son aspect extérieur, mais aussi par ses propriétés chimiques; ses sels sont aussi très-instables et je n'ai réussi à préparer que le sel d'argent.

Le phénylbromolactate d'argent $C_9\,H_8\,Br\,\Theta_3$. Ag s'obtient de la même façon que le phénylchlorolactate d'argent. On dissout l'acide bromé dans l'alcool et, après avoir ajouté du nitrate d'argent, on précipite le sel formé par de l'ammoniaque étendue. Il faut éviter le moindre excès de cette base, parce qu'il se formerait instantanément du bromure d'argent. Le sel d'argent se dépose ainsi en aiguilles aplaties très-caractéristiques.

Voici les résultats de l'analyse de ce sel :

I. .	0,2382 gr. de substance ont donné . .	0,0982 Ag	34,93 °/o Ag.
II. .	0,2320 id. id. . .	0,0802 Ag	34,93 °/o Ag.
	La formule $C_9\,H_8\,Br\,\Theta_3$ Ag exige		33,14 °/o Ag.

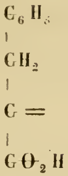
Ce sel d'argent est très-instable; il est décomposé par la lumière et même par une douce chaleur.

III. — CONSTITUTION ET DÉCOMPOSITION DES ACIDES PRÉCÉDENTS.

Si on admet pour la constitution de l'acide cinnamique la formule, que j'ai proposée dans la première partie de ce travail (1), la constitution de deux acides que je viens de décrire et qui se forment par l'addition de l'acide hypochloreux et hypobromeux sera exprimée par les formules suivantes :

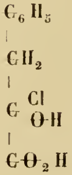
---

(1) *Bulletins de l'Académie*, 2^{me} série, tome XXII, n° 12, 1866.



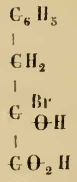
$$\begin{array}{l} C_6H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C = \\ | \\ CO_2H \end{array}$$

Acide phénylacrylique.



$$\begin{array}{l} C_6H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C\begin{array}{l} Cl \\ OH \end{array} \\ | \\ CO_2H \end{array}$$

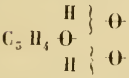
Acide phénylchlorolactique.



$$\begin{array}{l} C_6H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C\begin{array}{l} Br \\ OH \end{array} \\ | \\ CO_2H \end{array}$$

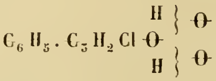
Acide phénylbromolactique.

J'ai déjà indiqué par les noms de ces acides l'analogie qui existe entre eux et l'acide lactique dans lequel *un* atome d'hydrogène est remplacé par le groupement C_6H_5 et un second atome par l'élément halogène. Ce sont des acides biatomiques monobasiques et leur constitution est exprimée par les formules typiques que voici :



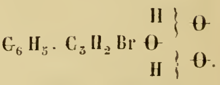
$$\begin{array}{rl} H & \} O \\ C_3H_4O & \\ H & \} O \end{array}$$

Acide lactique.



$$\begin{array}{rl} H & \} O \\ C_6H_5 . C_3H_2ClO & \\ H & \} O \end{array}$$

Acide phénylchlorolactique.



$$\begin{array}{rl} H & \} O \\ C_6H_5 . C_3H_2BrO & \\ H & \} O. \end{array}$$

Acide phénylbromolactique.

Or, on se rappelle que M. Kekulé (1) a démontré dans ses recherches classiques que le groupe HO (hydroxyle), qui imprime à l'acide un caractère alcoolique, conserve la propriété qu'il a dans les alcools de s'échanger contre le brome en formant de l'eau, si on l'attaque par l'acide bromhydrique. Cette belle réaction a été spécialement employée à transformer l'acide lactique en acide bromopropionique. J'ai essayé la même réaction pour les acides que je viens de décrire, d'une part pour en démontrer le caractère biatomique et d'autre part pour confirmer des vues théoriques qui seront développées plus tard.

---

(1) Kekulé, *Ann. Chem. und Pharm.* CXXXI, 11.

J'ai été frappé de la facilité avec laquelle se fait cette décomposition non-seulement par l'acide chlorhydrique, mais aussi par des hydracides du brome et de l'iode. J'ai réussi ainsi à préparer les acides suivants :

$C_6H_5 . C_3H_3Cl_2\Theta_2$	*Acide phénylbichloropropionique.*
$C_6H_5 . C_3H_3Br_2\Theta_2$	*Id. phénylbibromopropionique.*
$C_6H_5 . C_3H_3Cl . Br\Theta_2$ . . .	*Id. phénylchlorobromopropionique.*

acides dont je vais donner maintenant la description.

1. *Acide phénylbichloropropionique* $C_9H_8Cl_2\Theta_2$. — La poudre fine qu'on obtient en faisant cristalliser l'acide phénylchlorolactique dans l'eau se dissout aisément dans l'acide chlorhydrique fumant chauffé à 40-50 °. Si on laisse cette solution dans un vase fermé, à température ordinaire, le liquide se remplit de petits cristaux prismatiques, que je regarde comme l'acide phénylbichloropropionique, formé d'après l'équation suivante :

$$C_9H_9Cl\Theta_3 + HCl = C_9H_8Cl_2\Theta_2 + H_2\Theta.$$

Ce nouveau produit se distingue de l'acide qui lui a donné naissance par son insolubilité dans l'eau; on se rappelle que l'acide phénylchlorolactique est très-soluble dans l'eau froide. Cet acide est très-instable et je n'ai pu réussir jusqu'ici à l'obtenir dans un état de pureté convenable, car, par une réaction inverse à celle qui lui donne naissance, il se transforme très-facilement en acide phénylchlorolactique.

Si on expose à l'air de l'acide chlorhydrique fumant chargé de cristaux de cet acide chloré, après quelques jours l'acide minéral devenant plus étendu par la perte de gaz acide chlorhydrique et l'absorption de l'eau, les cristaux disparaissent et, si la température est assez basse, il se dépose des cristaux parfaitement définis d'acide phénylchlorolactique.

J'espère arriver, avec de grandes précautions, à préparer l'acide phénylbichloropropionique pur, pour en faire l'analyse. Toutefois l'analogie qui existe entre les modes de formation de ce corps et les modes de production des acides, qui vont être décrits, ne laissent guère de doute sur la formule de cette combinaison.

2. *Acide phénylbibromopropionique* $C_9\ H_8\ Br_2\ \Theta_2$. — L'acide phénylbromolactique, légèrement chauffé avec de l'acide bromhydrique fumant, s'y dissout facilement, mais après quelques instants tout le liquide se remplit de paillettes blanches; on ajoute une grande quantité d'eau froide pour dissoudre quelques traces d'acide phénylbromolactique échappées à la réaction. On filtre et on dissout le résidu dans une faible quantité d'alcool; de cette solution alcoolique on précipite l'acide pur en ajoutant une certaine quantité d'eau. Il se dépose alors des paillettes minces, qui sont identiques avec le produit d'addition d'une molécule de brome à l'acide cinnamique. J'ai trouvé le même point de fusion 195° pour les deux acides préparés par des méthodes différentes.

Cette décomposition de l'acide phénylbromolactique est exprimée par l'équation :

$$C_9\ H_9\ Br\ \Theta_3 + HBr = C_9\ H_8\ Br_2\ \Theta_2 + H_2\ \Theta.$$

On se rappelle qu'un mode de formation de l'acide phénylbromolactique consiste dans la décomposition de l'acide phénylbibromopropionique, causée par l'échange d'un atome de brome contre le groupe hydroxyle. Dans la réaction que je viens de décrire l'échange inverse s'effectue et, par conséquent, on doit obtenir un acide identique avec l'acide phénylbibromopropionique déjà connu, car l'opération ne consiste qu'à régénérer l'acide qui a servi de point de départ.

3. *Acide phénylchlorobromoproprionique* $\mathrm{C_9\,H_8\,Cl\,Br\,\Theta_2}$. — Il existe deux moyens de préparer cet acide, l'un par l'action de l'acide bromhydrique sur l'acide phénylmonochlorolactique, et l'autre par l'action de l'acide chlorhydrique sur l'acide phénylbromolactique, ce qu'indiquent les deux équations suivantes :

$$\begin{aligned}\mathrm{C_9\,H_9\,Cl\,\Theta_3 + HBr} &= \mathrm{C_9\,H_8\,Cl\,Br\,\Theta_2 + H_2\,\Theta}.\\ \mathrm{C_9\,H_9\,Br\,\Theta_3 + HCl} &= \mathrm{C_9\,H_8\,Cl\,Br\,\Theta_2 + H_2\,\Theta}.\end{aligned}$$

J'ai dû procéder à des purifications très-minutieuses, afin de démontrer, par la concordance complète des caractères physiques de deux acides, que les deux réactions donnent non des produits isomères entre eux, mais deux corps identiques. J'aurai, à la fin de cette note, l'occasion d'insister sur l'importance de ce fait au point de vue des idées que je me suis faites sur la constitution de l'acide cinnamique.

A. *Formation à l'aide de l'acide phénylchlorolactique.* — Ce dernier acide est très-soluble dans l'acide bromhydrique fumant et il y a même un abaissement sensible de température par la dissolution. Cette solution chauffée à environ 50° se remplit de paillettes brillantes d'acide chlorobromé. On lave les cristaux avec de l'eau, puis on les dissout dans l'alcool et on précipite cette solution alcoolique par l'eau; enfin on fait cristalliser l'acide plusieurs fois dans la benzine. Une certaine partie du produit a été soumise à une sublimation; la matière ainsi obtenue, et par conséquent d'une pureté plus complète, a servi à fixer le point de fusion d'une manière plus exacte. La substance pure fond à 179-180°. L'acide phénylchlorobromopropionique cristallise de sa solution dans la benzine en paillettes rhomboïdales et se sublime facilement à 160°. Chauffé longtemps quelques degrés au-dessus de cette température, il se décompose. La combinaison que je viens de décrire ressemble beaucoup au produit d'addition du brome à l'acide cinnamique et semble, sous l'influence de l'eau bouillante, subir une décomposition analogue à celle que j'ai décrite pour ce corps.

Voici les résultats de l'analyse de l'acide chlorobromé :

I. 0,2238 gr. de substance ont donné 0,2774 Ag (Br + Cl) + 0,0010 Ag.
II. ce qui correspond à . . . . (Br + Cl) = 43,47.
La formule $C_9 H_8 Cl Br \Theta_2$ exige . . . . (Br + Cl) = 43,72.

B. *Formation à l'aide de l'acide phénylbromolactique.* — Cet acide est très-peu soluble dans l'acide chlorhydrique fumant; en chauffant à 100°, la réaction voulue se produit facilement et fournit une combinaison qui n'est que de l'acide phénylchlorobromopropionique que je viens de décrire. La purification a été effectuée avec les précautions indiquées plus haut; après une cristallisation dans la benzine ou une sublimation, l'acide affectait les mêmes formes que celui que je viens de décrire et son point de fusion se trouvait à 178-179°.

Soumis à une analyse, ce corps a donné les chiffres suivants :

I. 0,1758 gr. de subst. ont donné (Br + Cl) Ag = 0,2173 gr. et 0,0010 Ag.
II. 0,2173 — — . . . . . . (Br + Cl) Ag 0,1423 Ag;

Ces résultats correspondent à la composition en centièmes suivante :

Cl = 13,99;
Br = 29,01;

et la formule $C_9H_8ClBr\Theta_2$ exige :

$$Cl = 13,47;$$
$$Br = 30,33;$$

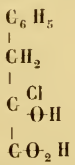
L'acide iodhydrique fumant ne réagit pas à la température ordinaire sur les deux acides phényllactiques substitués. A chaud, l'iode devient libre et il se forme un corps huileux, qui cristallise par le refroidissement. Je crois qu'il y a décomposition d'après les équations suivantes :

$$C_9H_9Cl\,\Theta_3 + HJ = C_9H_8ClJ\Theta_2 + H_2\Theta.$$
$$C_9H_8ClJ\Theta_2 + HJ = C_9H_9Cl\,\Theta_2 + J_2.$$

Je me propose d'étudier cette décomposition par la suite.

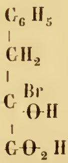
IV. — ACIDE PHÉNYLLACTIQUE $C_9H_{10}\Theta_3$.

Les deux acides phényllactiques substitués, formés par la même réaction, étant analogues dans leurs propriétés chimiques, fournissent aussi par le remplacement de l'élément halogène par de l'hydrogène un même acide normal : l'*acide phényllactique*. En admettant toujours la formule dont je me suis servi à plusieurs reprises, pour exprimer la constitution de l'acide cinnamique, ces trois acides auront les formules suivantes :



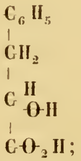
$$\begin{array}{l} C_6H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C\begin{smallmatrix}Cl\\ \Theta H\end{smallmatrix} \\ | \\ C\Theta_2H \end{array}$$

Ac. phénylchlorolactique.



$$\begin{array}{l} C_6H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C\begin{smallmatrix}Br\\ \Theta H\end{smallmatrix} \\ | \\ C\Theta_2H \end{array}$$

Ac. phénylbromolactique.



$$\begin{array}{l} C_6H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C\begin{smallmatrix}H\\ \Theta H\end{smallmatrix} \\ | \\ C\Theta_2H; \end{array}$$

Ac. phényllactique.

On prépare l'acide phényllactique de la manière suivante : Une solution aqueuse et froide d'acide phénylchlorolactique ou phénylbromolactique est agitée avec de l'amalgame de sodium. Au moment où cet amalgame dégage de l'hydrogène, la décomposition est finie; on neutralise la solution légèrement alcaline par l'acide chlorhydrique et on évapore à siccité au bain marie. Le résidu, traité par l'eau froide, se dissout en grande partie et laisse quelques flocons de substances résineuses. On filtre, on met l'acide en liberté par l'acide chlorhydrique et on l'extrait de cette solution en agitant avec de l'éther. Par l'évaporation spontanée de sa solution éthérée l'acide phényllactique cristallise en aiguilles légèrement colorées en jaune. — Pour purifier l'acide on le fait cristalliser plusieurs fois dans l'eau chaude ou, mieux encore, on en fait le sel de baryum, en ajoutant à la solution aqueuse de l'eau de baryte en léger excès. Il se précipite alors la combinaison barytique d'un corps étranger; le phényllactate de baryum, assez soluble dans l'eau, est filtré, puis l'acide est mis en liberté à l'aide de l'acide chlorhydrique et ensuite extrait par l'éther pur. On obtient ainsi des cristaux parfaitement blancs.

L'acide phényllactique cristallise de sa solution aqueuse en masses irrégulières, formées par des aiguilles très-aiguës et excessivement cassantes. Le point de fusion a été trouvé à 93°—94°. L'acide est très-soluble dans l'alcool et dans l'éther et se mélange en toutes proportions avec de l'eau bouillante; il est même encore assez soluble dans de l'eau froide. Cet acide ne contient pas d'eau de cristallisation; desséché sous une cloche avec de l'acide sulfurique, il a donné à l'analyse la composition suivante :

I. . . 0,2012 gr. de substance ont donné 0,4787 CO_2 + 0,1117 H_2O.
II. . . 0,2333 id. id. 0,5605 + 0,1298 H_2O.
III. . . 0,2343 id. id. 0,5595 + 0,1297 H_2O.

ce qui donne en centièmes :

		CALCULÉ :		TROUVÉ :		
				I.	II.	III.
C_9	=	108	65,05	64,86	65,49	65,07
H_{10}	=	10	6,03	6,16	6,18	6.15
Θ_3	=	48	28,92	—	—	—
		166	100,00			

L'acide phényllactique n'est pas volatil sans décomposition. Chauffé à 180°, il se dédouble en donnant de l'acide cinnamique et de l'eau :

$$C_9 H_{10} \Theta_3 = C_9 H_8 \Theta_2 + H_2 \Theta ;$$

si l'on chauffe rapidement à une température plus élevée, il se forme en même temps et comme produit principal du styrol :

$$C_9 H_{10} \Theta_3 = C_8 H_8 + H_2 \Theta + C \Theta_2 .$$

Sels de l'acide phényllactique. J'ai préparé les suivants :

Le phényllactate de potassium. $C_9 H_9 \Theta_3 Ka$. Préparé par la neutralisation d'une solution aqueuse d'acide phényllactique avec du carbonate de potassium pur et l'évaporation de cette solution dans le vide. Il reste une masse cristalline un peu déliquescente à l'air humide.

Soumis à l'analyse, il m'a donné les résultats suivants :

I. 0,4137 gr. de substance ont donné 0,1775 $Ka_2 S \Theta_4$ ou Ka % = 19,26.
II. 0,3951 — — — 0,1711 — — = 19,44.
La formule $C_9 H_9 \Theta_3 . Ka$ exige . . . . = 19,21.

Le phényllactate de baryum. $(C_9 H_9 \Theta_3)_2 Ba$. A l'aide de l'eau de baryte et de l'acide libre on a préparé une solution de ce sel ; par une lente évaporation sous une cloche avec de l'acide sulfurique, il se forme des hémisphères composés de petits prismes bien cristallisés. Ce sel ne contient pas d'eau de cristallisation; desséché à 100°, il m'a donné à l'analyse les chiffres suivants :

I. 0,4821 gr. de substance ont donné 0,2373 $\mathrm{Ba\,S\Theta_4}$ Ba % = 28,93.
II. 0,5024 id. id. 0,2474 $\mathrm{Ba\,S\Theta_4}$ Ba % = 28,94.
La formule $(\mathrm{C_9\,H_9\Theta_3})_2$ Ba exige . . . . = 29,19.

Par le refroidissement d'une solution saturée à chaud, j'ai obtenu une petite quantité d'une poudre cristalline, qui semble contenir de l'eau de cristallisation; desséché à 100° ce sel a donné le résultat :

0,3902 gr de substance ont donné 0,1830 $\mathrm{Ba\,S\Theta_4}$ ou Ba % = 27,56.
La formule $(\mathrm{C_9\,H_9\,\Theta_3})_2$ Ba exige . . . . Ba % = 27,87.

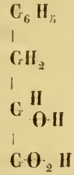
Le phényllactate d'argent. $\mathrm{C_9\,H_9\,\Theta_3}$ Ag. Si on ajoute à une solution assez étendue et chaude de phényllactate de potasse du nitrate d'argent, il se dépose, par le refroidissement, des paillettes brillantes de ce sel. Cristallisé de nouveau, en opérant à l'abri de la lumière, il s'obtient en belles paillettes blanches et nacrées; desséché sous une cloche en présence de l'acide sulfurique et soumis à l'analyse, il a donné le résultat :

I. 0,3049 gr. de subst. ont donné 0,1591 Ag Cl + 0,0015 Ag Ag % 39,79.
II. 0,2933 id. id. 0,1525 Ag Cl + 0,0012 Ag = Ag % 39,55.
La formule $\mathrm{C_9\,H_9\,\Theta_3}$. Ag exige . . . . Ag % 39,55.

Une solution de phényllactate de potassium donne encore les réactions suivantes : Avec l'acétate de *plomb* en solutions étendues, un précipité blanc, floconneux; avec le chlorure *ferrique,* un précipité jaunâtre; avec le sulfate *cuivrique,* un précipité bleuâtre. *Le sel de cuivre* a été préparé de même par la décomposition de phényllactate de baryum avec le sulfate de cuivre; de la solution filtrée du sulfate de baryte, il se dépose de jolis petits mamelons d'une couleur bleu azur.

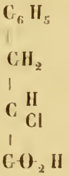
V. — DÉCOMPOSITIONS DE L'ACIDE PHÉNYLLACTIQUE PAR LES HYDRACIDES.

La même réaction que j'ai signalée pour les acides phényllactiques substitués, le remplacement du groupe alcoolique $H\Theta$ par le chlore, le brome ou l'iode, se fait pour l'acide normal avec une facilité étonnante. Une solution concentrée aqueuse de l'acide phényllactique, mélangée avec de l'acide chlorhydrique, bromhydrique ou iodhydrique dépose, après quelques instants, le chlorure, le bromure ou l'iodure de l'acide phényllactique. Ces acides ne sont que des acides phénylpropioniques substitués et contenant l'élément halogène dans la chaîne latérale. Leur constitution atomique et leurs relations avec de l'acide phényllactique sont exprimées par les formules suivantes :



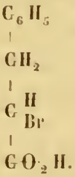
$$\begin{array}{l} C_6H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C\begin{smallmatrix} H \\ \Theta H \end{smallmatrix} \\ | \\ C\Theta_2H \end{array}$$

Ac. phényllactique.



$$\begin{array}{l} C_6H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C\begin{smallmatrix} H \\ Cl \end{smallmatrix} \\ | \\ C\Theta_2H \end{array}$$

Ac. phénylchloropropionique.



$$\begin{array}{l} C_6H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C\begin{smallmatrix} H \\ Br \end{smallmatrix} \\ | \\ C\Theta_2H. \end{array}$$

Ac. phénylbromopropionique.

Pour la purification de ces trois acides, j'ai lavé le produit brut de la réaction avec de l'eau froide, je l'ai dissous ensuite dans l'alcool et précipité la solution alcoolique par de l'eau froide ajoutée peu à peu en petites quantités.

1. *Acide phénylchloropropionique* $G_9 H_9 Cl \Theta_2$. L'acide obtenu par la préparation que je viens d'indiquer forme des paillettes brillantes, parfaitement blanches. Desséché sous une cloche en présence de l'acide sulfurique et soumis à l'analyse, ce corps a donné les chiffres suivants :

I. 0,1771 gr. de substance ont donné. . 0,1331 Ag Cl + 0,0015 Ag,
en centièmes . . . . Cl $\%$ = 18,95.
II. 0,2271 gr. de substance ont donné. . 0,1760 Ag Cl + 0,0021 Ag,
ou . . . . Cl $\%$ = 19,14.
La formule $G_9 H_9 Cl \Theta_2$ exige . . . . Cl $\%$ = 19,23.

L'acide phénylchloropropionique fond à 126°; chauffé quelques degrés au-dessus de cette température, il perd de l'acide chlorhydrique et laisse de l'acide cinnamique. Le même dédoublement se fait encore plus facilement sous l'influence d'une solution aqueuse ou alcoolique de potasse. L'acide phénylchloropropionique est plus stable que les deux acides que je décrirai tantôt, et cependant je n'ai pas réussi à en préparer un sel; il se forme toujours un chlorure et un cinnamate.

2. *Acide phénylbromopropionique* $G_9 H_9 Br \Theta_2$. L'acide phénylbromopropionique s'obtient par la précipitation de sa solution alcoolique par l'eau sous forme d'une poudre très-légère, formée de petites paillettes. L'analyse de cette combinaison a donné :

I. 0,2038 gr. de substance ont donné . . 0,1659 Ag Br et 0,0015 Ag,
en centièmes . . . . Br $\%$ = 34,77.
II. 0,2199 gr. de substance ont donné . . 0,1782 Ag Br et 0,0011 Ag,
ou . . . . Br $\%$ = 34,85.
La formule $G_9 H_9 Br \Theta_2$ exige . . . . Br $\%$ = 34,93.

L'acide phénylbromopropionique est très-instable; chauffé à 130°, il perd déjà de l'acide bromhydrique en laissant de l'acide cinnamique; son point de fusion, qui est aux environs de 140°, n'a donc pu être déterminé. Le même dédoublement se produit encore, quand on fait bouillir l'acide avec de l'eau ou quand on y ajoute un alcali.

Ce fait que l'acide phénylbromopropionique se décompose si facilement explique une réaction très-curieuse que j'ai décrite dans la première partie de ces recherches. En voulant préparer un acide phénylpropionique bromé, contenant le brome dans la chaîne latérale, j'ai attaqué l'acide phénylpropionique (hydrocinnamique) par du brome à la température de 160°. J'ai prouvé qu'il se forme dans ces circonstances de l'acide cinnamique; il est évident, d'après les propriétés de l'acide phénylbromopropionique, que cette réaction s'effectue en deux phases; il se produit d'abord de l'acide bromé, et celui-ci se dédoublant à cette température donne de l'acide cinnamique :

$$\begin{aligned} C_9 H_{10} \Theta_2 + Br_2 &= C_9 H_9 Br \Theta_2 + HBr. \\ C_9 H_9 Br \Theta_2 + \quad &= C_9 H_8 \Theta_2 \quad + HBr. \end{aligned}$$

Les propriétés de cette nouvelle combinaison expliquent encore une observation faite antérieurement par M. Swarts et M. Erlenmeyer. On se rappelle que ces chimistes, en voulant exécuter l'addition de l'acide bromhydrique à l'acide cinnamique, ont constaté un dédoublement complet de ce dernier acide. Or, on conçoit sans peine qu'une addition ne pouvait pas se faire à 130°, parce que c'est justement la température à laquelle se décompose l'acide qui devait se former.

3. *Acide phényliodopropionique* $C_9 H_9 I \Theta_2$. Cet acide a été préparé et purifié d'après les indications générales que j'ai données plus haut. Il forme de petites aiguilles courbes et sans éclat. Desséché sous une cloche en pré-

sence de l'acide sulfurique et soumis à l'analyse, il a fourni les résultats suivants :

0,3694 gr. de substance, traités par l'amalgame de sodium d'après la méthode de M. Kekulé, ont donné. . . . . . 0,3105 Ag I et 0,0008 Ag
ou en centièmes. . . . . I °/₀ = 45,62.
La formule $C_9 H_9 I \Theta_2$ exige. . . . . I °/₀ = 46,01 ;

Cet acide est encore plus instable que les deux autres que je viens de décrire. Chauffé à 120°, il se décompose déjà en mettant de l'iode en liberté. Avec la potasse caustique en solution alcoolique, il donne facilement de l'acide cinnamique, tandis qu'en solution aqueuse il se forme beaucoup de styrol.

M. Popoff (1) a constaté que l'acide cinnamique chauffé avec l'acide iodhydrique fumant donne de l'acide hydrocinnamique; les belles expériences de MM. Kekulé et Swarts nous conduisent à admettre les équations suivantes pour nous rendre compte de cette réaction :

$$C_9 H_8 \Theta_2 + HI = C_9 H_9 I \Theta_2$$
$$C_9 H_9 J \Theta_2 + HI = C_9 H_{10} \Theta_2 + I_2.$$

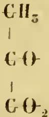
M. Popoff n'a pas réussi à préparer ce corps intermédiaire qui est justement l'acide que je viens de décrire. En effet, en chauffant cet acide avec de l'acide iodhydrique, il se forme de l'acide phénylpropionique et de l'iode libre d'après la seconde de ces deux équations.

VI. — ACIDE PHÉNYLPYRUVIQUE. $C_9 H_8 \Theta_3$.

L'acide phényllactique chloré ou bromé se décompose facilement en présence des alcalis, ce qui m'a empêché d'étudier ses sels; le produit principal de cette décomposition est un sel de l'acide que je me propose de décrire. Je l'ai nommé acide phénylpyruvique, parce que la constitution de ce corps est analogue à celle de l'acide pyruvique. La formule rationnelle de cet acide, établie par M. Wichelhaus (1), et les formules de ces deux acides aromatiques démontrent encore cette analogie plus clairement :

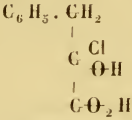
---

(1) Popoff, *Zeitschrift für Chemie*, 1865, p. 111.



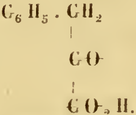
$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CO \\ | \\ CO_2H \end{array}$$

Acide pyruvique.



$$\begin{array}{l} C_6H_5 \, . \, CH_2 \\ \quad\;\; | \\ \quad\;\; C\begin{smallmatrix} Cl \\ OH \end{smallmatrix} \\ \quad\;\; | \\ \quad\;\; CO_2H \end{array}$$

Acide phénylchlorolactique.



$$\begin{array}{l} C_6H_5 \, . \, CH_2 \\ \quad\;\; | \\ \quad\;\; CO \\ \quad\;\; | \\ \quad\;\; CO_2H. \end{array}$$

Acide phénylpyruvique.

Je reviendrai dans la suite sur cette formule pour démontrer que c'est, en effet, l'expression de la constitution atomique de l'acide dont nous allons nous occuper.

Voici d'abord les modes de préparation de ce nouveau corps. A une solution alcoolique étendue d'acide phényllactique substitué on ajoute, à température ordinaire, un léger excès d'une solution alcoolique de potasse caustique. On agite le mélange; il se forme à l'instant même un précipité blanc de chlorure ou de bromure potassique et de phénylpyruvate. Au bout de quelque temps, on recueille le précipité sur un filtre et on extrait le phénylpyruvate par l'alcool bouillant. Par le refroidissement de cette solution, il se dépose des paillettes blanches et brillantes du sel potassique.

Si on ajoute du nitrate d'argent à une solution aqueuse et froide d'acide lactique chloré ou bromé, convenablement étendue et rendue alcaline par un faible excès d'ammoniaque, il se forme d'abord un précipité blanc ou jaunâtre de chlorure ou de bromure d'argent et ensuite un précipté blanc de phénylpyruvate d'argent. Ce dernier sel, étant soluble dans l'eau bouillante, peut être purifié par une ou deux cristallisations.

---

(1) Wichelhaus, *De constitutione et connexu acidum organicorum... dissertatio inauguralis*; Berolini, 1867.

L'*acide phénylpyruvique* lui-même n'a pas pu être analysé, parce que je n'ai pas réussi jusqu'ici à le préparer dans un état de pureté convenable. Mais les analyses complètes de plusieurs sels exigent toutes, pour l'acide libre, la composition indiquée plus haut.

Lorsqu'on ajoute un acide fort à une solution assez concentrée de phénylpyruvate de potasse, il se précipite de l'acide libre sous forme de petites gouttelettes d'huile, qui aussitôt commencent à se décomposer en dégageant de l'acide carbonique. En opérant en hiver, à une température très-basse, j'ai réussi à obtenir l'acide sous forme cristallisée en séparant rapidement les paillettes nacrées qu'il forme, du liquide dans lequel elles nagent; en pressant ces paillettes entre des doubles de papier buvard refroidi et en les desséchant dans le vide, j'ai conservé cet acide quelques heures sans altération visible. Mais, au bout de quelque temps, toute la masse était transformée en une sorte de résine dont je n'ai pas entrepris l'étude.

En chauffant l'acide libre avec de l'eau dans un appareil distillatoire, j'ai remarqué qu'il distille avec la vapeur d'eau une huile d'une odeur piquante et aromatique, qui se combine aisément avec le bisulfite de soude, et en même temps il se dégage de l'acide carbonique. Je crois que la décomposition s'effectue d'après l'équation suivante :

$$C_9 H_8 O_3 = C_8 H_8 O_2 + C O_2;$$

Cette huile serait donc l'aldehyde de l'acide α toluylique; cependant, opérant sur des quantités trop faibles, je n'ai pas réussi à la transformer en acide α toluylique.

Les sels de l'acide phénylpyruvique sont plus stables que l'acide libre et ont des propriété plus nettes. J'ai préparé les suivants :

Le phénylpyruvate de potassium $C_9\,H_7\,\Theta_3\,Ka$. — J'ai déjà indiqué la préparation de ce sel dans les lignes précédentes. Ce sel, après une cristallisation dans l'alcool, forme des paillettes nacrées d'une grande ressemblance avec la naphtaline. Il est très-soluble dans l'eau chaude et cette solution, par le refroidissement, donne de petits mamelons réunis en masses irrégulières. L'analyse de ce sel m'a donné les chiffres suivants :

I.	.	0,3444 gr	de substance	ont donné	. . . . $0{,}1480\ Ka_2\,S\,\Theta_4$.
II.	.	0,4045	id.	id.	. . . . . $0{,}1731\ Ka_2\,S\,\Theta_4$.
III.	.	0,2303	id.	id.	$0{,}4504\ C\Theta_2$ et $0{,}0756\ H_2\,\Theta$.
IV.	.	0,2756	id.	id.	$0{,}5383\ C\Theta_2$ et $0{,}0892\ H_2\,\Theta$.

Ce qui donne en centièmes :

		CALCULÉ :		TROUVÉ :			
				I.	II.	III.	IV.
C_9	=	108	53,42	—	—	53,33	53,21
H_7	=	7	3,46	—	—	3,64	3,59
Θ_3	=	48	23,76	—	—	—	—
Ka	=	39,12	19,36	19,30	19,21	—	—
		202,12	100,00				

Le phénylpyruvate de potassium se décompose déjà à froid en solution aqueuse en donnant du carbonate de potassium et une résine qui est probablement un polymère de l'aldehyde toluylique.

Le phénylpyruvate de sodium. $C_9 H_7 \Theta_3 Na$. — Ce sel, préparé à l'aide de la soude caustique et de l'acide phénylchlorolactique, est soumis à une cristallisation dans l'alcool; il forme des houppes composées d'aiguilles aplaties. Il est beaucoup moins soluble dans l'alcool que le sel de potasse. Je me suis contenté de faire deux dosages de sodium, qui ont donné le résultat suivant :

I.	0,4887 gr. de substance	ont donné	0,1827 $Na_2 S\Theta_4$	Na °/₀ = 12,11.
II.	0,3822 id.	id.	0,1432 $Na_2 S\Theta_4$	Na °/₀ = 12,13.
	La formule $C_9 H_7 \Theta_3 Na$ exige	. . . .		Na °/₀ = 12,36.

Le phénylpyruvate de baryum se précipite quand on mélange une solution de phénylpyruvate de sodium ou de potassium avec une solution de chlorure de baryum. Si les solutions sont très-étendues, le précipité se dépose en petits mamelons au bout de quelque temps. On peut faire cristalliser ce sel d'une solution dans l'alcool étendu d'eau et on l'obtient alors en petites aiguilles ou prismes.

Le phénylpyruvate d'argent $C_9 H_7 \Theta_3 Ag$. — Ce sel peut se préparer en traitant le phénylpyruvate de potassium ou de sodium par le nitrate d'argent ou directement en décomposant le phénylchlorolactate d'ammoniaque par le nitrate d'argent. Après une cristallisation dans l'eau, il forme une poudre blanche et cristalline qui, vue au microscope, est composée de paillettes à six pans bien définies. Les analyses faites avec un sel parfaitement sec conduisent à la composition exprimée par la formule $C_9 H_7 \Theta_3 Ag$. :

I. . . .	0,2824 gr. de substance	ont donné	0,1462 Ag Cl et 0,0016 Ag.
II. . . .	0,4230 id.	id.	0,2218 Ag Cl et 0,0008 Ag.
III. . . .	0,3104 id.	id.	0,1611 Ag Cl et 0,0013 Ag.
IV. . . .	0,2830 id.	id.	0,4128 $C\Theta_2$ et 0,0670 $H_2 \Theta$.
V. . . .	0,2884 id.	id.	0,4224 $C\Theta_2$ et 0,0670 $H_2 \Theta$.

De ces résultats on déduit :

		CALCULÉ :		TROUVÉ :				
				I.	II.	III.	IV.	V.
C_9	=	108	39,86	—	—	—	39,77	39,93
H_7	=	7	2,58	—	—	—	2,65	2,58
Θ_3	=	48	17,70	—	—	—	—	—
Ag	=	108	39,86	39,64	39,67	39,58	—	—
		271	100,00					

Le phénylpyruvate d'argent se décompose facilement sous l'influence de la chaleur et de la lumière.

Le phénylpyruvate d'éthyle ($C_9 H_7 \Theta_3 . C_2 H_5$) a été préparé en décomposant le phénylpyruvate d'argent par l'iodure d'éthyle. Cet éther bout à 273° (corr. 279,5°) et se décompose partiellement par la distillation. Il constitue un liquide huileux, d'une odeur agréable de fruits. Il se décompose aussi par l'ébullition avec de l'eau de baryte en donnant du carbonate.

VII. — SUR LA CONSTITUTION DES ACIDES PRÉCÉDENTS ET LEURS RELATIONS ENTRE EUX.

Le fait curieux que l'acide phénylchlorolactique traité par l'acide bromhydrique et l'acide phénylbromolactique sous l'influence de l'acide chlorhydrique donnent un seul et même acide phénylchlorobromolactique est d'une grande importance au point de vue théorique. J'ai proposé dans la première partie de ce travail une formule rationnelle pour l'acide cinnamique; quelques raisons générales m'ont engagé à admettre des lacunes dans la constitution de ce corps et d'autres raisons m'ont déterminé à supposer que ces lacunes appartiennent à un seul atome de carbone, à celui qui est attaché directement au groupe carbonyle. — D'autre part, M. Erlenmeyer a exposé une autre manière de voir; il n'admet pas de lacunes dans l'acide cinnamique; il croit, au contraire, que deux atomes de carbone sont combinés par deux affinités appartenant à chacun des atomes de carbone.

Les deux manières de voir peuvent être exprimées par les formules suivantes :

$$\begin{array}{c@{\qquad\qquad}c}
\mathrm{C_6H_5} & \mathrm{C_6H_5} \\
| & | \\
\mathrm{CH_2} & \mathrm{CH} \\
| & \| \\
\mathrm{C} = & \mathrm{CH} \\
| & | \\
\mathrm{CO_2H.} & \mathrm{CO_2H.}
\end{array}$$

(Glaser.) (Erlenmeyer.)

Si l'on poursuit maintenant l'examen des réactions qui conduisent à l'acide phénylchlorobromopropionique, on a, d'après ma manière de voir, les formules suivantes :

Acide cinnamique.	$\mathrm{C_6H_5 . CH_2 . C = \quad . CO_2H}$,
Id. phénylchlorolactique	$\mathrm{C_6H_5 . CH_2 . CCl\ OH . CO_2H}$,
Id. phénylchlorobromopropionique.	$\mathrm{C_6H_5 . CH_2 . CCl\ Br \quad . CO_2H}$,

et

Acide phénylbromolactique	$\mathrm{C_6H_5 . CH_2 . CBr\ OH . CO_2H}$,
Id. phénylchlorobromopropionique.	$\mathrm{C_6H_5 . CH_2\ CBr\ Cl \quad . CO_2H}$.

On voit de suite que le chlore et le brome appartiennent au même atome de carbone et qu'ils ne peuvent pas causer une isomérie, lorsqu'ils s'unissent à l'acide cinnamique pour former l'acide phénylchlorobromopropionique.

Si l'on examine, au contraire, cette suite de réactions, en partant de la formule de M. Erlenmeyer, on a :

Acide cinnamique	$\mathrm{C_6H_5 . CH = CH \quad . CO_2H}$,
Id. phénylchlorolactique	$\mathrm{C_6H_5\ CHCl . CH\ OH\ CO_2H}$,
Id. phénylchlorobromolactique . .	$\mathrm{C_6H_5 . CHCl . CHBr \quad CO_2H}$,

et

Acide phénylbromolactique	$\mathrm{C_6H_5 . CHBr . CHOH . CO_2H}$,
Id. phénylchlorobromolactique . .	$\mathrm{C_6H_5 . CHBr . CHCl \quad . CO_2H}$.

Mais on voit de suite qu'ici le brome et le chlore ne sont pas combinés avec le même atome de carbone, qu'ils ont, au contraire, des positions différentes et que, par conséquent, les deux acides ainsi formés doivent être différents et non pas identiques, comme pourtant l'expérience le démontre.

Les partisans de l'hypothèse de M. Erlenmeyer pourraient objecter que les éléments de l'acide hypochloreux et hypobromeux, en saturant les affinités libres de l'acide cinnamique, occupent des positions différentes, comme le montrent les formules suivantes :

$C_6H_5 . CHCl . CHOH . CO_2H =$ *Acide phénylchlorolactique*,
$C_6H_5 . CHOH . CHBr . CO_2H =$ *Id. phénylbromolactique.*

En admettant cette hypothèse, on comprend, en effet, que le remplacement de l'hydroxyle, d'une part, par le chlore; d'autre part, par le brome donne le même acide chlorobromé :

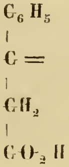
$C_6H_5 . CHCl . CHBr . CO_2H =$ *Acide phénylchlorobromopropionique.*

La théorie de M. Erlenmeyer, si elle était exacte, nous forcerait de conclure qu'il existe deux acides normaux isomères, comme l'indique la formule :

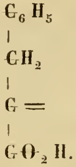
$C_6H_5 . CH_2 . CHOH . CO_2H$,
$C_6H_5 . CHOH . CH_2 . CO_2H$.

Mais mes expériences ayant établi que l'acide chlorolactique et bromolactique donnent le même acide normal, on doit en déduire que la théorie de M Erlenmeyer est erronée.

Je crois que les faits démontrent dès maintenant que les deux affinités libres qui entrent en jeu dans les nombreuses réactions de l'acide cinnamique appartiennent au même atome de carbone. Mais il reste encore à décider auquel des deux atomes de carbone placés dans la chaîne latérale de cet acide il faut les attribuer ; nous avons donc deux formules possibles :



$$\begin{array}{l} C_6H_5 \\ | \\ C = \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO_2H \end{array}$$



$$\begin{array}{l} C_6H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C = \\ | \\ CO_2H. \end{array}$$

Quoique tous les faits connus jusqu'ici s'accordent mieux avec la dernière de ces formules, j'espère néanmoins trouver encore de nouvelles preuves plus précises à l'appui de cette hypothèse et j'aurai l'honneur de les soumettre à l'appréciation de la classe dans une troisième partie de ce travail.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 1er juillet 1867.

M. Grandgagnage, faisant fonctions de directeur.

M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. le baron de Saint-Genois, Snellaert, Haus, Polain, Ducpetiaux, Chalon, Thonissen, Th. Juste, Guillaume, *membres;* Nolet de Brauwere Van Steeland, *associé;* Alph. Wauters, *correspondant.*

M. Alvin, *membre de la classe des beaux-arts*, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. Roulez, directeur de la classe, fait connaître qu'une indisposition l'empêchera de venir présider la séance.

— M. Amédée Thierry, associé de l'Académie, fait hommage de son ouvrage : *Saint Jérôme ou la Société chrétienne à Rome.*

M. Th. Juste fait don du tome II de son ouvrage : *Histoire de la révolution des Pays-Bas sous Philippe II.*

M. Chalon dépose deux brochures sur des questions de numismatique.

Des remercîments sont votés pour l'envoi de ces différents ouvrages.

— M. le comte de Montalembert exprime, de son côté, ses remercîments pour les dernières publications académiques qui lui ont été adressées.

— M. le baron Kervyn de Lettenhove présente un mémoire manuscrit intitulé : *Lettres inédites de Marie-Thérèse.*

MM. Théodore Juste et Gachard sont chargés de faire l'examen de ce travail.

CONCOURS DE 1869.

La classe inscrit, dès à présent, dans son programme, les questions suivantes :

PREMIÈRE QUESTION.

Faire l'appréciation du talent de Chastellain, de son influence, de ses idées politiques et de ses tendances littéraires.

DEUXIÈME QUESTION.

Faire l'histoire du droit pénal dans le duché de Bradant, depuis l'avénement de Charles-Quint jusqu'à la réunion de la Belgique à la France à la fin du dix-huitième siècle.

TROISIÈME QUESTION.

Faire une description statistique d'une commune du centre des Flandres, de 2,000 habitants au moins, propre à faire apprécier, en les comparant, la condition physique, morale et intellectuelle des cultivateurs flamands, ainsi que l'état de l'agriculture au siècle passé et même antérieurement et aujourd'hui.

QUATRIÈME QUESTION.

Traiter l'histoire politique de la Flandre depuis l'an 1305 jusqu'à l'avénement de la maison de Bourgogne (1382), en s'attachant principalement aux modifications qu'ont subies, à cette époque, les institutions générales du comté et les institutions particulières de ses grandes communes.

CINQUIÈME QUESTION.

Quelles ont été les tendances politiques et sociales des hérésies, depuis l'origine du christianisme jusqu'à la fin du quinzième siècle.

L'auteur devra écarter la discussion des doctrines religieuses des sectes et se borner, autant que possible, à signaler leurs tendances sociales et politiques.

Les prix réservés à la *première*, à la *troisième* et à la *quatrième* question seront de *six cents francs ;* ils seront de *mille francs* pour la deuxième et la cinquième.

Les auteurs des mémoires insérés dans les recueils de l'Académie ont droit à recevoir cent exemplaires de leur travail. Ils ont, en outre, la faculté d'en faire tirer un plus grand nombre, en payant à l'imprimeur une indemnité de quatre centimes par feuille.

Les mémoires devront être écrits lisiblement et pourront être rédigés en français, en flamand ou en latin; ils devront être adressés, francs de port, avant le 1er février 1869, à M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

L'Académie exige la plus grande exactitude dans les citations, et demande, à cet effet, que les auteurs indiquent les éditions et les pages des livres qu'ils citeront.

On n'admettra que des planches manuscrites.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage; ils y inscriront seulement une devise, qu'ils répéteront sur un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse. Faute par eux de satisfaire à ces formalités, le prix ne pourra leur être accordé.

Les ouvrages remis après le temps prescrit ou ceux dont les auteurs se feront connaître, de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

L'Académie croit devoir rappeler aux concurrents que, dès que les mémoires ont été soumis à son jugement, ils sont et restent déposés dans ses archives. Toutefois, les auteurs pourront en faire prendre copie à leurs frais, en s'adressant, à cet effet, au secrétaire perpétuel.

La classe ajourne jusqu'à une prochaine réunion le choix des questions qui seront mises au concours pour les prix perpétuels fondés par le baron de Stassart. Le choix et l'examen de ces questions seront soumis préalablement à une commission spéciale.

RAPPORTS.

MM. Alph. Wauters, Théod. Juste et Polain donnent successivement lecture de leurs rapports sur une notice de M. Van Rossum, intitulée : *La vérité à propos des lettres de Charles-Quint à Rabelais.*

Après discussion, la classe ordonne le dépôt aux archives de la notice de M. Van Rossum et adresse des remercîments à l'auteur.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 4 juillet 1867.

M. Alph. Balat, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, G. Geefs, Hanssens, Van Hasselt, Joseph Geefs, De Braekeleer, Ed. Fétis, Edm. De Busscher, Aug. Payen, le chevalier Léon de Burbure, Franck, Gustave De Man, Ad. Siret, Julien Leclercq, *membres;* Daussoigne-Méhul, *associé.*

CORRESPONDANCE.

M. le baron de Witte, membre de la classe des lettres, propose de rédiger, pour l'Annuaire académique, la notice biographique de M. Édouard Gerhard, associé de la Compagnie, mort à Berlin, le 12 mars dernier. La classe accepte cette proposition et remercie d'avance M. le baron de Witte pour la notice que ses travaux et ses relations d'amitié avec le défunt le mettent si bien à même de rédiger.

— M. le Ministre de l'intérieur fait connaître qu'il a chargé M. Julien Leclercq, membre de l'Académie, de l'exécution du buste en marbre de feu M. le chanoine de Ram, destiné à orner la salle des séances publiques de l'Académie. Des remercîments seront adressés au gouvernement au sujet de cette communication.

— Le même Ministre communique à la classe le jugement porté par les commissions chargées d'apprécier les cantates françaises et flamandes, destinées au grand concours de composition musicale de cette année.

Les poëmes couronnés, joints à cette dépêche, portent pour titre :

1° *Jeanne Darc*, par M. Clément Michaëls fils, de Bruxelles; et

2° *Het Woud*, par M. Charles Versnayen, de Bruges.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Choix d'une Cantate française pour le concours de composition musicale de 1867.

Rapport de M. Alvin.

Le jury que vous avez désigné pour faire choix d'une *Cantate* en langue française, en vue du concours de composition musicale de 1867, a reçu, des mains de M. le secrétaire perpétuel, cinquante-six poëmes qui ont d'abord été examinés, à domicile, par chacun des jurés. Deux réunions ont ensuite eu lieu. Dans la première (le 14 mai), à laquelle assistaient MM. Alvin, Daussoigne-Méhul, Ed. Fétis et Adolphe Siret, nous nous sommes communiqué nos observations et nous avons procédé par voie d'élimination. Six pièces ont été réservées pour une discussion ultérieure à laquelle M. Fr. Fétis pourrait assister. Vous savez que notre respectable confrère était retenu alors à Paris.

La seconde réunion a eu lieu le mercredi 22 mai. M. Fr. Fétis y assistait; M. Ad. Siret était absent; la convocation ne lui était point parvenue en temps utile.

Les six pièces qui avaient été mises en réserve à la séance du 14 furent lues de nouveau.

Voici les titres de ces poëmes :

N° 4 (1). *Le Magicien.*
10. *La Fiancée mourante.*
21. *Judith*, avec la devise : *Voici ton heure.*
26. *Charles-Quint.*
29. *Jeanne Darc.*
56. *Les Étoiles.*

Deux membres, MM. Fétis, père et fils, étaient d'accord pour donner la préférence au n° 29, *Jeanne Darc*. M. Daussoigne-Méhul, qui avait préféré une autre pièce, se rallia à l'avis de ses deux collègues. J'aurais peut-être dû m'abstenir; car le poëme choisi était loin de me satisfaire, et je pouvais parfaitement me regarder comme incompétent en fait de musique. Je me suis rangé purement et simplement à l'opinion de la majorité, beaucoup plus éclairée que moi en cette matière spéciale.

---

(1) Je suis l'ordre des numéros de la liste insérée au n° 5 du tome XXIII du *Bulletin de l'Académie.*

J'aurais voulu pouvoir décliner la tâche de vous rendre compte des travaux du jury, et, si j'ai cédé au désir exprimé par mes confrères, c'est surtout afin de saisir cette dernière occasion de dire ma pensée sur ces concours.

Étranger à la culture de l'art musical, je ne me crois point à ma place dans un jury chargé de choisir un poëme à mettre en musique, et je ne vois pas que je puisse ajouter à l'expérience de mes collègues un appoint utile. Mon goût particulier ne peut, le plus souvent, que contrarier le leur.

Lorsque mes collègues me disent : « Telle pièce doit être écartée, » il faut que je m'incline; force m'est aussi d'approuver lorsqu'ils disent : « Telle cantate offrira des ressources au compositeur. » Il ne m'est point permis d'appliquer au jugement les règles particulières de la composition littéraire et de la poésie. Et pourtant, mes honorables collègues n'en persistent pas moins à m'engager à me charger de vous présenter le rapport, c'est-à-dire de vous exposer comme quoi nous avons choisi un poëme qui n'est peut-être pas le meilleur de ceux qu'on nous a remis : « Expliquez, en vue du public surtout, me dit-on, les raisons de notre choix. Faites bien comprendre qu'il ne s'agit point ici d'un concours de poésie proprement dite. Ayez soin qu'on ne se méprenne point sur la signification de notre jugement; que l'on n'en infère point surtout que les poëtes belges sont incapables de produire rien de meilleur que ce que nous avons choisi. » — Fort bien, je suis très-complaisant par nature, et j'essayerai de vous satisfaire; mais au début de la besogne, je suis arrêté tout court. Lorsqu'il m'arrivera de désigner une pièce comme excellente, faudra-t-il que j'explique pourquoi elle n'a point été préférée? L'explication serait toujours la même : « Ce morceau n'a pas paru convenir au musicien, il n'offre pas assez de ressources, d'effets, d'oppositions, etc., etc. » Je n'accepterai que la seule part de la tâche que j'espère pouvoir convenablement remplir, j'exprimerai mon opinion, mon opinion individuelle bien entendu, au seul point de vue littéraire, et je m'abstiendrai de ranger les poëmes dans un ordre qui puisse paraître assigner à l'un d'eux une supériorité absolue sur les autres; en un mot, je m'efforcerai de ne point paraître chercher à réformer le jugement du jury. Les pièces que je citerai viendront à leur tour suivant le numéro qui leur a été désigné.

N° 1. **Le soir.**

Morceau écrit avec élégance; un peu court. En voici deux couplets :

Dites-moi, compagnes chéries,
Ces vagues désirs, cet émoi
Et ces étranges rêveries
Vous oppressent-ils comme moi?

Dites-moi, brises embaumées,
Lune blanche, oiseaux amoureux,
Flots murmurants, fleurs parfumées,
Pourquoi j'ai des pleurs dans les yeux?

Celui qui a fait ces vers sait écrire.

N° 2. **Le chapeau de Fortunatus.**

C'est une jolie scène d'opéra-comique, écrite avec verve et esprit, par un homme qui sait manier la langue de la poésie badine.

N° 4. **Le Magicien.**

Pendant une nuit de sabbat, un magicien invoque les esprits infernaux qui lui répondent en chœur. Il s'apprête à pénétrer les mystères de la destinée, quand apparaît une jeune fille, au front plein d'innocence, qui lui ouvre son âme candide et aimante. Ses accents nobles et touchants luttent avec le chœur des démons. Le magicien, attendri par cette voix pure, renie les illusions de son art funeste.

> Et maintenant arrière, arrière, vils mensonges;
> Mon âme à ses erreurs renonce sans retour.
> Œuvres des noirs démons, monstres nés de mes songes,
> Je vous renie! Adieu; car je crois à l'amour.

N° 12. **Le martyre des Fleurs.**

Invention originale. Les plantes appellent le printemps et demandent que l'hiver se retire. Quelques rayons et quelques souffles printaniers ont invité les fleurs à sortir de leurs bourgeons; mais survient le cruel vent de l'est (aventure, hélas! trop fréquente dans notre climat). L'espoir de Pomone est détruit. Les génies des fleurs se lamentent. — Imprécations du jardinier.

> Quel ravage navrant, sombre d'aspect, hideux!
> Mes pauvres fleurs! à peine une sur mille échappe.
> C'est la ruine! Auteurs du malheur qui me frappe,
> Sombre nuit, vent funeste, anathème à vous deux!

Ne dirait-on pas une pièce de circonstance en l'année de grâce 1867?

N° 16. **La Fiancée mourante.**

Cette petite élégie est charmante d'un bout à l'autre. Elle est bien écrite, bien rhythmée. Je conseille à l'auteur de ne point laisser ce morceau inédit. Malgré le peu de goût que le lecteur belge montre pour la poésie indigène, il y a encore des recueils qui accepteraient cette pièce de vers. J'espère que le *Bulletin* de l'Académie ne refusera pas de sauver ces trois strophes.

On me disait : L'amour est une fleur étrange
Qui veut des larmes pour fleurir;
— Moi, je n'ai pas pleuré, j'eus le bonheur d'un ange,
Et cependant je vais mourir.

On me disait : L'amour a le destin des roses,
Il charme et règne peu d'instants;
— Moi, je l'avais trouvé fidèle en toutes choses,
Et c'est lui qui clôt mon printemps.

On me disait : L'amour a de sombres nuages
Dont les éclairs brûlent nos cœurs;
— Moi, je n'ai découvert que de riants rivages,
Je m'y suis assise et je meurs.

N° 21. **Judith.**

Première partie : Le festin d'Holopherne et de ses officiers. — Deuxième partie : Scène entre le général assyrien et la veuve juive. — Troisième partie : Meurtre d'Holopherne. Chœur final.

Cette pièce réunissait les conditions du programme du concours; elle était au nombre des six qui avaient été réservées. Mais on ne pouvait en choisir qu'une.

N° 23. **Job.**

Excellent morceau, bien écrit, bien rhythmé, bien coupé. Pensées élevées.

J'étais heureux ! Le ciel, dans sa munificence,
Bénissait ma maison, mes troupeaux et mes champs.

Autour de moi régnaient l'amour et l'innocence,
Et je ne craignais pas le pouvoir des méchants.
Mais un seul jour détruit tous mes biens.. Sort funeste!
Mes champs sont dévastés... Mes troupeaux sont perdus.
Je ne murmure pas... L'espérance me reste!...
Ceux qui perdent la foi seront seuls confondus.
De l'esprit tentateur je fuis l'appel immonde,
Aux richesses d'hier je dis sans peine : adieu!
Satan, retire-toi! Nu, j'entrai dans le monde;
Nu, je retournerai dans le sein de mon Dieu.

N° 26. **Charles-Quint.**

Cette pièce, excellente comme disposition, a aussi eu l'honneur d'être au nombre des six morceaux réservés.

L'Empereur médite sur son passé et sur les approches de la mort. Les moines, pendant ce temps, chantent le *Dies iræ*.

N° 37. **Christophe Colomb.**

Scène en mer. — Révolte de l'équipage. — On aperçoit enfin la terre. — Chant de joie. — Repentir des matelots. Il y a beaucoup de bon dans ce poëme, qui laisse pourtant à désirer sous le rapport du style.

N° 55. **Didon.**

L'auteur de cette pièce comprend les nécessités de l'art. Il sait disposer une scène, son style est celui qui convient à ce genre de composition. Il n'a pas cependant évité l'écueil auquel Virgile lui-même n'a pas échappé dans cet épisode de son poëme. — Énée, en présence de Didon, est froid, il est presque ridicule. Le public resterait aussi froid malgré, ou peut-être à cause de ce dernier couplet chanté en chœur :

> Pars, Enée, à l'honneur fidèle !
> Pour tes fils glorieux berceau,
> L'Italie, où ton vœu t'appelle,
> Vient t'offrir un sort digne et beau ;
> Et toi, reine, aux bords frais et sombres,
> Va trouver, loin des feux du jour,
> La paix calme et l'oubli des ombres.
> *Le devoir a vaincu l'amour !*

N° 36. **Les Étoiles.**

Le sujet a paru trop abstrait, mais les idées sont poétiques et les vers bien faits.

> Seule, l'âme s'élance et franchit comme un trait
> Les espaces cachés que nul œil ne mesure ;
> Elle écoute en priant le sublime secret
> Que l'étoile étonnée à l'étoile murmure.
> Ce secret. — C'est un nom inscrit dans le ciel bleu,
> Dans l'abîme des mers et sur le mont superbe,
> Sur l'écorce du chêne et sur l'humble brin d'herbe,
> Et ce nom, c'est le nom de Dieu !

Il y a encore des gens qui se trouveraient choqués par l'équivoque de ces mots : *Nom de Dieu.*

Les onze pièces que je viens de citer ne sont pas les seules qui mériteraient une mention ; il en est plusieurs que l'on pourrait encore désigner pour quelques qualités particulières, bien qu'elles laissent à désirer sous d'autres rapports.

N° 6. **Le Fratricide.**

Caïn exprime un repentir sincère. Il invoque la clémence de Dieu. Le remords le poursuit sous la figure de sa victime. Son premier chant rappelle l'arrêt du Très-Haut qui l'a maudit.

Tout à coup, il entend une voix qui chante et prie avec lui : c'est celle d'Abel. Les deux frères unissent leurs accents qui montent ensemble au pied du trône de l'Éternel.

N° 11. **Judas Iscariote.**

Imaël, invisible, exprime la douleur que lui cause le crime de Judas, dont il était l'ange gardien. Il implore de Dieu son pardon.

Mammon, invisible aussi, se réjouit de la nouvelle recrue que l'enfer va recevoir.

Judas exprime ses remords. — Trio final.

N° 30. **Samson et Dalila.**

Scène beaucoup trop prolongée, assez dramatique, quoique d'une exécution négligée. L'auteur ne trouve pas toujours l'expression juste. Ainsi, il fait dire à Samson, en parlant de sa perfide maîtresse :

> Remplis mon amphore,
> *Vierge*, que j'adore,
> Verse tour à tour
> L'ivresse et l'amour.

N° 33. **Le Pain.**

Le succès qu'a obtenu au dernier concours le poëme flamand *Le Vent* a certainement alléché l'auteur de la pièce intitulée : *Le Pain*. Je ne sais pas si l'on peut appeler cela une cantate; cette sorte de poëme, plus descriptif que dramatique, s'éloigne assez du programme contenu dans l'arrêté royal; mais il faut convenir qu'il se prête fort bien à l'introduction de morceaux de genres très-variés. L'auteur du *Pain* a été assez heureusement inspiré.

Voici son plan : Le blé lève, se développe et mûrit. Les moissonneurs l'enlèvent à la terre et le transportent dans les granges, non sans laisser leur part aux glaneuses. Le moulin moud le grain; l'abondance règne. L'auteur montre ensuite le revers de la médaille : L'orage et la grêle se sont abattus sur les cultures, la famine est venue, suivie de l'émeute qui gronde.

Du pain, du pain!
Ouvrez-nous la grange!
Pillons le moulin.
Le peuple a faim,
Il faut bien qu'il mange!
Du pain, du pain!
Le peuple a faim.

N° 36. **Sapho.**

Sujet rebattu et que l'auteur n'a pas su rajeunir. Il a pourtant rencontré quelques beaux vers; et il n'a rien mis d'absolument choquant dans son petit poëme.

N° 38. **Les révélations de l'amour**

Un chœur lointain et confus chante l'amour; une jeune fille demande aux sylphes, aux nymphes, aux anges de lui enseigner ce que c'est qu'aimer. — Le chœur répond d'une façon un peu moins vague. Un *duettino* entre le papillon et la rose précise encore l'explication. Ce *duettino* rappelle un peu trop certain petit poëme de V. Hugo, dont M. De Glymes a fait la musique. — Une ravissante mélodie. — Le chœur reprend; puis le printemps chante un air. Enfin la jeune fille célèbre le réveil de son âme.

O joie! ô merveille!
Ivresse des cieux!
Mon âme s'éveille,
J'ouvre enfin les yeux.
Émue et ravie,
Tremblante d'émoi,
Je sens que la vie
Commence pour moi.
C'est l'aube nouvelle
Du jour où, vainqueur,
L'amour se révèle
Et parle à mon cœur.
Chantez, symphonie
Des monts et des bois,
A votre harmonie
Je mêle ma voix.

Et le chœur final reprend avec la jeune fille.

N° 45. **La chasse.**

Je suppose que ce poëme est la traduction d'une pièce écrite dans une langue du Nord. Le dessin en est bon, l'intérêt et les oppositions y sont habilement ménagés; mais l'auteur, qui, pour un étranger, paraît connaître assez bien la langue française usuelle, n'a pas saisi celle de la poésie. Il emploie des tournures de phrases et des expressions qui prouvent que sa pensée n'a pas été conçue dans l'idiome dont il se sert pour la rendre.

Pour ne rien oublier de ce qui offre quelque mérite, je citerai encore le poëme n° 3, l'*Aveu;* c'est une scène d'opéra-comique, ou plutôt de vaudeville, assez bien filée et agréablement écrite.

Les auteurs qui ont choisi les sujets ayant un rapport direct avec notre histoire nationale, n'ont pas été heureusement inspirés. On peut mettre à peu près sur la même ligne : Notger au château de Chèvremont, Baudouin de Constantinople, le Camp des croisés sous Jérusalem, Godefroid de Bouillon en Palestine, la première croisade, la Bataille de Ransbeek, Jean Breydel et Pierre de Coninck, et enfin Agneessens.

Plusieurs ont compté sur l'intérêt qu'excitent les événements contemporains; ils ont traité des sujets de circonstance avec tout aussi peu de succès. Quelques-uns sont même parvenus à rendre burlesques les sentiments les plus respectables. Un exemple récent — la cantate exécutée lors de la distribution des récompenses à l'occasion de l'Exposition universelle — montre que ce n'est pas seulement en Belgique qu'on doit être indulgent pour les paroles des cantates.

Je ne m'appesantirai point sur la critique des poëmes défectueux : Il ne s'agit point ici d'établir une balance et de prendre la moyenne entre le bon et le mauvais. Il me suffit de dire que, s'il s'était agi d'un concours de poésie purement et simplement, le jury n'aurait pas été embarrassé pour trouver un poëme digne du prix.

Cette pauvre fiche de consolation que je leur donne ne satisfera pas tous les concurrents. Plusieurs, je l'espère, apprécieront le soin que j'ai pris de relever ce que j'ai rencontré de bon dans leurs envois. Pour un écrivain de quelque valeur, il y a du courage à s'aventurer dans cette lice qui offre si peu de profit et encore moins de gloire à recueillir. La poésie exerce donc encore un certain attrait sur les âmes, puisque tant d'esprits élevés, qui pourraient faire de leurs facultés un emploi mieux rémunéré, s'exposent, afin de satisfaire leur besoin d'idéal, à l'indifférence et même aux sarcasmes des hommes positifs. Ne les décourageons pas.

Tous les talents aujourd'hui ne visent plus guère qu'aux applications industrielles, qu'à l'exploitation ; la littérature n'échappe pas plus que les autres arts à la tendance générale; félicitons-nous qu'il se rencontre encore dans notre pays des hommes de lettres qui consentent à cultiver l'art pour l'art.

—

Choix d'une cantate flamande pour le grand concours de composition musicale de 1867.

Rapport de M. Ph. Blommaert.

« De jury aangesteld ter beoordeeling der ingezondene cantaten, heeft zich heden in zitting vereenigd en lezing der toegekomene dichtstukken genomen.

Negentien gedichten werden ontvangen, waaronder zeven door den jury in aanmerking werden genomen :

1° *Het feest van Balthasar;*
2° *God;*
3° *De Nacht;*
4° *Te Groeninge, 1302;*
5° *De Winter;*
6° *Mid-Zomernacht;*
7° *Het Woud*, dragende nr 9, en de kenspreuk : *Al of niet.*

Alle deze stukken hebben literarische verdiensten, zuivere taal en vloeijende verstrant; maar het laatstgemelde gedicht : *Het Woud*, heeft de jury als het best geschikt gevonden om met afwisseling van toestanden, in eene roerende muzikale cantate overgebracht te worden : (eenige uitdrukkingen, onnauwkeurig of weinig dichterlijk, kunnen lichtelijk weggelaten of verbeterd worden). Inderdaad bij het prachtig natuurtafereel van een eeuwenheugend woud, bij de stilte en lommer der dreven, hoort men het gejuich eener woelende jacht, en de zucht eens vluchtenden maagdelijn, die door een' jager vervolgd bij den boschwachter redding zoekt, die haar beschermt en bevrijdt.

De jury heeft met algemeene stemmen dit lierdicht als het beste aangenomen, en waardig van den uitgeschreven prijs geoordeeld. »

— Avant de lever la séance, les membres du bureau collationnent les différents billets cachetés joints aux poëmes français et flamands, et ils les livrent aux flammes après en avoir constaté la parfaite intégrité.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Spring (*A.*) — Symptomatologie, ou traité des accidents morbides. Tome I, 2^{me} fascicule. Bruxelles, 1867; in-8°.

Chalon (*R.*). — La plus grande médaille qu'on ait jamais frappée. Bruxelles, 1867; in-8°.

Chalon (*Renier*). — Méréaux de Tournai. Bruxelles, 1867; in-8°.

Acta Sanctorum octobris. Tomus XII. Bruxelles, 1867; in-folio.

Caisse de prévoyance, établie à Mons, en faveur des ou-

vriers mineurs. Commission administrative. Rapport annuel de 1866. Mons, 1867; in-4°.

Brenier (J.). — De l'homœopathie. Gand, 1867; in-8°.

Mourlon (Michel). — Recherches sur l'origine des phénomènes volcaniques et des tremblements de terre. Bruxelles, 1867; in-8°.

Vander Straeten (Edmond). — La musique aux Pays-Bas avant le dix-neuvième siècle. Tome I^er^. Bruxelles, 1867; in-8°.

Société de l'histoire de Belgique, 2^me^ série, dix-septième siècle. — Abrégé historique du règne d'Albert et Isabelle, 1592-1602, avec une introduction et des notes, par Adrien Campan. Bruxelles, 1867; in-8°.

Inscriptions funéraires et monumentales de la province de la Flandre orientale. 45^me^ à 53^me^ livraisons. Gand; in-4°.

Société d'émulation de Bruges. — Recueil de chroniques, 1^re^ série, III^me^ fascicule : Cronica et cartularium monasterii de Dunis. Bruges, 1867; in-4°.

Journal historique et littéraire, tome XXXIV, livr. 3. Bruxelles, 1867; in-8°.

L'Illustration horticole, tome XIV, 5^e^ livraison. Gand, 1867; in-8°.

Revue de la numismatique belge, 4^me^ série, tome V, 3^e^ livr. Bruxelles, 1867; in-8°.

De vlaamsche school. — Nieuwe serie, 1^ste^ deel, bladeren 11, 12, 13. Anvers, 1867; 3 feuilles in-4°.

Annales d'oculistique, 30^e^ année, 5^e^ et 6^e^ livr. Bruxelles, 1867; in-8°.

Annales academici neerlandicae, 1862-1863. Leide, 1866; in-4°.

Musée Teyler. — Archives, vol. I, fascicule premier. Harlem, 1866; gr. in-8°.

Aoust (l'abbé). — Discours d'ouverture prononcé dans la séance publique du 2 juin 1867 de l'Académie impériale de Marseille. Marseille, 1867; in-8°.

Garrigou (*F*.). — La vérité sur les objets de l'âge de la pierre polie des cavernes de Tarascon (Ariége). Paris, 1867 ; in-8°.

Société météorologique de France. — Annuaire, tome XIII^e^, 1865, 1^re^ partie, tableaux météorologiques, feuilles 1-11. Paris, 1867 ; gr. in-8°.

Société géologique de France. — Bulletin, 2^e^ série, t. XXIV, n° 3. Bruxelles, 1867; in-8°.

Société impériale d'agriculture à Valenciennes. — Revue agricole, 19^me^ année, t. XXI, n^os^ 4 et 5. Valenciennes, 1867; 2 broch. in-8°.

Institut historique de France. — L'Investigateur, 34^e^ année, 388^e^ et 389^e^ livr. Paris, 1867; in-8°.

Académie impériale des sciences, belles-lettres et arts de Bordeaux. — Actes, 3^e^ série, 29^e^ année, 1867, 1^er^ trimestre. Paris, 1867 ; in-8°.

Brierre de Boismont (*A*.). — Joseph Guislain, sa vie et ses écrits. Paris, 1867; in-8°.

Société d'histoire de la Suisse romande, à Lausanne. — Mémoires et documents, tome XXII. Lausanne, 1867; in-8°.

Königliche bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.—Sitzungsberichte, 1867, Band I, Hefte 1-3. Munich, 1867; 3 cah. in-8°.

Justus Perthes' geographischer Anstalt zu Gotha. — Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie, von D^r^ A. Petermann. Jahrg. 1867; VI; Ergänzungsheft, n° 19. Gotha, 1867; 2 cah. in-4°.

Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag, XXVII^ster^ Jahrgang. Prague, 1857; in-4°.

Königliche preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Monatsbericht, April 1867. Berlin; 1 cah. in-8°.

Naturhistorisch-medizinischer Verein zu Heidelberg. — Verhandlungen, Band IV, Heft 4. Heidelberg, 1867; in-8°.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1867. — N° 8.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 3 août 1867.

M. Spring, vice-directeur, occupe le fauteuil.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. d'Omalius d'Halloy, Wesmael, Stas, De Koninck, Van Beneden, Nyst, Gluge, Nerenburger, Melsens, Liagre, Duprez, J.-B. Brasseur, Poelman, Dewalque, Ernest Quetelet, Maus, Candèze, Eug. Coemans, Donny, *membres;* Schwann, Th. Lacordaire, Aug. Kekulé, E. Catalan, *associés;* Morren, Henry, Malaise, Ed. Dupont, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur fait parvenir, pour la bibliothèque académique, un exemplaire des Exposés de la situation administrative des provinces en 1867, avec les Rapports des commissaires des arrondissements d'Anvers et de Malines; de même que trois exemplaires du *Bulletin du conseil supérieur d'agriculture,* 3^{me} partie du tome XX, ainsi que d'autres ouvrages qui seront mentionnés dans le *Bulletin* de la séance.

L'Académie des sciences de l'Institut impérial de France, l'Académie royale de Lisbonne, les Universités néerlandaises, etc., remercient l'Académie pour l'envoi de ses publications.

Le secrétaire perpétuel présente un mémoire manuscrit que lui a fait parvenir l'auteur, M. Speelmans, professeur à Gand. Cet écrit porte pour titre : *Études sur l'isoscélisme.* (Commissaires : MM. Catalan, Liagre et Ad. Quetelet.)

CONCOURS POUR 1867.

M. le secrétaire perpétuel annonce qu'il ne lui est parvenu aucun mémoire en réponse aux questions inscrites dans le programme de concours de cette année; le terme fatal pour leur envoi expirait le 1er août.

RAPPORTS.

Recherches chimiques et physiologiques concernant l'action des silicates alcalins sur l'économie animale, par M. Em. Husson.

Rapport de M. Schwann.

« Depuis la publication de ma théorie cellulaire, faite de 1837 à 1839 et dans laquelle j'ai attaqué, le premier, la tendance des physiologistes d'expliquer les phénomènes qui se passent dans l'économie animale par une force purement hypothétique, la force vitale, la physiologie a pris une direction toute nouvelle; elle suit le principe d'expliquer les phénomènes de la vie, autant que possible, par les lois de la physique et de la chimie. Dans ma théorie cellulaire, j'ai appliqué ce principe aux phénomènes de l'accroissement, c'est-à-dire aux phénomènes plastiques ou morphologiques de la vie. Quelques années plus tard, M. de Liebig en Allemagne, MM. Dumas et Boussingault en France l'ont appliqué aux phénomènes chimiques qui se passent dans les êtres vivants. Actuellement tous les travaux des physiologistes montrent cette même tendance. Il n'est pas dit par là, et je ne suis pas de cette opinion, que tous les phénomènes des êtres vivants s'expliquent exclusivement par les lois de la physique et de la chimie. Mais la nouvelle méthode doit conduire, nécessairement, à préciser nettement le point où un autre mode d'explication doit commencer, et sous ce rapport elle a déjà rendu les plus grands services à la science et promet d'en rendre de bien plus grands encore.

C'est dans ce même esprit que notre savant confrère, M. Melsens, a présenté dernièrement à la Compagnie un travail expérimental, par lequel il prouve que deux substances chimiques inoffensives qui, mêlées en dehors de l'organisme, produisent une substance vénéneuse, se combinent de la même manière et constituent donc un poison, si on les introduit, séparément, l'une après l'autre dans le sang : l'affinité chimique se fait valoir dans le sang vivant de la même manière qu'en dehors des êtres vivants. C'est encore dans ce même esprit qu'est conçu le travail de M. Émile Husson, répétiteur à l'École vétérinaire de l'État, sur lequel nous avons à faire connaître notre avis. Ce travail porte le titre : *Recherches chimiques et physiologiques concernant l'action des silicates alcalins sur l'économie animale.* Les expériences furent faites dans le laboratoire de M. Melsens.

L'auteur a donné à plusieurs chiens des solutions de silicate de sodium; il a observé les symptômes produits, il a sacrifié ensuite les chiens et il a cherché, par l'analyse chimique, la présence ou l'absence de l'acide silicique non-seulement dans l'intestin, mais aussi dans l'urine, le sang et dans différents organes, tels que le cerveau, les muscles, etc. Ayant constaté ainsi par l'expérience ce qui se passe dans l'être vivant, il a fait des expériences en dehors du corps, pour voir jusqu'à quel point on peut se rendre compte, par les affinités chimiques, de ce qui se passe dans l'être vivant. Telle est l'idée du travail de M. Husson.

Nous n'entrerons pas dans le détail des expériences. Voici les principaux résultats : Les silicates alcalins, donnés en si petite quantité que le contenu de l'estomac reste acide, sont complétement décomposées dans l'estomac, même quand ils sont en solution très-faible. Les liquides de l'intestin ne peuvent pas redissoudre l'acide silicique précipité. Les silicates alcalins ne peuvent donc entrer dans le sang que lorsqu'ils sont administrés en dose suffisante pour arriver en état alcalin dans l'intestin grêle. Entrés dans le sang, on ne les y trouve qu'à l'état de traces. Ils ne se déposent pas, ni dans le cerveau, ni dans les os, ni dans le foie, ni dans la bile; mais les muscles renferment des quantités appréciables d'acide silicique précipité, et dans *une* expérience la rate fut examinée aussi et renfermait de cette même substance. Mais la quantité principale de silex se précipite dans l'urine sous forme de dépôt d'acide silicique, de silicate, phosphate et carbonate de calcium.

L'auteur explique ainsi ces résultats, c'est-à-dire les dépôts exclusifs d'acide silicique dans les muscles, la rate et l'urine : dans les muscles, c'est l'acide qui se développe pendant la contraction, qui décompose le silicate, et l'acide silicique précipité ne peut plus être redissout; dans l'urine, c'est le biphosphate de calcium qui produit le même effet; la précipitation dans la rate reste encore un problème. Les seuls symptômes constants de l'administration d'un silicate alcalin, que l'on peut constater chez les chiens, sont l'urine trouble, congestion vers les reins et difficulté d'uriner et absence d'acide urique dans l'urine. L'auteur explique les premiers de ces symptômes par les dépôts siliciques dans l'urine qui irritent mécaniquement le canal de l'urètre. L'absence d'acide urique dans l'urine provient, d'après lui, de ce qu'une partie du silicate de sodium devient dans l'estomac lactate sodique, et celui-ci se transforme dans le sang en carbonate sodique. Or, il est constaté que si on donne à un animal de l'acide urique en commun avec du carbonate sodique ou du lactate ou citrate sodique, l'acide urique ne se retrouve pas dans l'urine, mais bien une quantité d'urée d'autant plus grande.

Le travail de M. Émile Husson est un nouveau pas dans la voie qu'a inaugurée si heureusement M. Melsens par ses travaux sur les effets de l'hydriodure de potassium, voie qui consiste à poursuivre les substances médicamenteuses dans l'intérieur de l'organisme vivant. Tous ces travaux sont de nouvelles preuves que les lois de la chimie trouvent leur application dans l'être vivant aussi bien qu'en dehors du corps.

J'ai l'honneur de proposer à la Compagnie de remercier l'auteur pour son intéressante communication et d'imprimer son travail dans le *Bulletin.* »

Rapport de M. Gluge.

« L'illustre auteur des *Leçons sur les phénomènes physiques de la vie,* Magendie, disait, en 1836, que celui-là rendrait un grand service à la physiologie qui réduirait la contraction musculaire à un phénomène purement physique. Il voulait indiquer ainsi la nécessité de faire abstraction d'une force vitale hypothétique, et d'appliquer la physique et la chimie à l'étude du corps vivant. La physiologie actuelle est pleinement entrée dans cette voie. Si l'on ne peut admettre que la physique et la chimie dans leur état actuel puissent expliquer les phénomènes si complexes de la vie, un grand nombre de travaux publiés démontrent déjà que beaucoup de faits physiques et chimiques se passent dans les êtres vivants comme dans les corps privés d'organes.

L'organisation de notre enseignement supérieur n'a pas permis à la Belgique de prendre à ces travaux autant de part que le permettaient ses forces matérielles et intellectuelles. Nulle part, en Belgique, il n'existe des instituts physiologiques et pathologiques comme ceux qui se trouvent attachés aux universités de l'Allemagne et à celles d'autres pays. Nous devons donc savoir gré aux savants qui, malgré les obstacles, encouragent, comme l'a fait M. Melsens, un genre de recherches aussi utiles, et je propose, comme mon savant collègue, M. Schwann, l'insertion de la note de M. E. Husson dans nos *Bulletins*. »

M. Melsens, troisième rapporteur, ayant conclu comme ses deux collègues, l'Académie décide que, conformément aux conclusions de ses trois commissaires, la note de M. E. Husson sera insérée dans les *Bulletins*.

Notice sur la synthèse de l'acide anisique, de l'acide méthyloxybenzoïque, d'un crésol nouveau et sur l'acide paraoïdobenzoïque; par M. le docteur W. Körner.

Rapport de M. Kekulé.

« Les hypothèses qui, dans ces derniers temps, ont été introduites en chimie, et en chimie organique surtout, quand même elles n'auraient pas la valeur de théories, présentent au moins l'avantage de faire prévoir, mieux qu'on a pu le faire autrefois, un grand nombre de faits nouveaux. La notice que M. le docteur Körner vient de présenter à l'Académie fournit une nouvelle preuve de l'utilité de ces hypothèses. Elle annonce, en effet, trois synthèses nouvelles, qui toutes ont été prévues et déduites de spéculations théoriques.

Ces trois synthèses peuvent se résumer ainsi :

1° L'oxydation du crésol n'a pas donné de résultats jusqu'ici ; on aurait dû s'attendre à la formation de l'acide paraoxybenzoïque. M. Körner nous démontre que l'éther méthylique du crésol engendre par oxydation l'éther méthylique de l'acide paraoxybenzoïque, qui n'est autre que l'acide anisique;

2° La seconde synthèse que nous signale M. Körner est tout aussi intéressante. On sait que les éthers des phénols présentent, sous beaucoup de rapports, une grande analogie avec les hydrocarbures de la série aromatique. Tenant compte de ces analogies, M. Körner a cru pouvoir appliquer aux éthers du phénol monobromé la réaction par laquelle votre rapporteur a pu transformer le benzol monobromé en acide benzoïque. Il a obtenu ainsi l'acide méthyl-oxybenzoïque, isomère de l'acide anisique (acide méthyl-paraoxybenzoïque);

3° L'analogie des éthers du phénol avec les hydrocarbures a conduit M. Körner à la découverte d'une troisième synthèse, qui n'est pas moins importante. En appliquant aux éthers du phénol monobromé la belle réaction par laquelle M. Fittig a pu préparer les hydrocarbures homologues de la benzine, il a transformé l'éther méthylique du phénol monobromé en éther méthylique d'un crésol, inconnu jusqu'à présent, isomère du crésol ordinaire et correspondant à l'acide oxybenzoïque. L'acide iodhydrique, en réagissant sur cet éther, donne le nouveau crésol lui-même.

A côté de ces faits synthétiques, la note contient encore des observations curieuses sur le crésol lui-même, sur l'éther méthylique du crésol, sur le toluol monoiodé et sur l'acide paraïodobenzoique, qui se forme par l'oxydation de ce dernier.

Le travail de M. Körner n'est qu'une notice préliminaire, destinée à prendre date pour les découvertes curieuses qu'il renferme. Il mérite incontestablement de figurer dans les *Bulletins* de l'Académie, et je n'hésite pas un instant à proposer à la classe d'en ordonner l'insertion dans ce recueil. »

La classe adopte ces conclusions, auxquelles avait adhéré M. Melsens, second commissaire; l'impression de la notice de M. Körner est en conséquence ordonnée.

Sur quelques transformations de l'acide formobenzoïque;
par MM. Glaser et Radziszewsky.

Rapports de MM. Kekulé et Stas.

« L'acide formobenzoïque peut être envisagé comme l'homologue inférieur de l'acide phényl-lactique, que M. Glaser a décrit récemment et qu'il avait préparé de l'acide cinnamique. Il était intéressant de comparer ces deux acides homologues, de voir si le premier, vis-à-vis des hydracides, se comporte comme le second, s'il peut donner naissance à un acide homologue de l'acide cinnamique, etc.

MM. Glaser et Radziszewsky ont trouvé que l'acide formobenzoïque, soumis à l'action de l'acide bromhydrique, donne l'acide phénylbromoacétique, et que celui-ci, en échangeant le brome contre l'hydrogène, engendre l'acide phénylacétique normal, qui n'est autre que l'acide α—toluique.

Jusque-là l'analogie est complète entre l'acide formobenzoïque et son homologue supérieur; elle ne l'est plus autant quand on attaque par la potasse alcoolique les bromhydrines des deux acides homologues. L'acide phénylbromopropionique perd facilement les éléments de l'acide bromhydrique, pour se transformer en acide cinnamique; l'acide phényl-bromacétique, au contraire, échange le brome contre un reste alcoolique, pour engendrer l'acide phényl-éthylglycolique (acide phényl-éthoxacétique); il se comporte donc comme le fait l'acide monobromacétique lui-même.

Peut-être, en modifiant les conditions de l'expérience, réussira-t-on néanmoins à obtenir l'homologue inférieur de l'acide cinnamique, que les auteurs ont essayé en vain de préparer.

Quoi qu'il en soit, le mémoire de MM. Glaser et Radziszewsky doit être considéré comme une contribution importante pour l'histoire des acides aromatiques; j'ai donc l'honneur de proposer à la classe d'en ordonner l'impression dans les *Bulletins* de ses séances. »

M. Stas, second commissaire, désigné par la classe, ajoute les paroles suivantes aux conclusions qui précèdent :

« J'adhère aux conclusions du rapport de mon savant confrère, M. Kekulé; je me permettrai toutefois de proposer de joindre des remercîments aux auteurs à l'impression de leur note dans le *Bulletin* de la séance. »

Ces conclusions sont adoptées.

Faits pour servir à la détermination du lieu chimique dans la série aromatique; par M. le docteur Körner.

Rapport de M. Kekulé.

« Le travail que M. le docteur Körner vient de présenter à la classe touche à une question qui me paraît des plus intéressantes. Elle découle des théories que j'ai publiées moi-même sur la constitution des substances aromatiques, et elle peut être désignée brièvement comme « la détermination du lieu chimique dans les dérivés de la benzine. »

Le travail actuel de M. Körner ne donne pas la solution définitive de ce problème, plus vaste d'ailleurs que tous ceux que la chimie s'est posés jusqu'ici; mais il contient l'annonce d'un grand nombre de faits nouveaux, qui permettent déjà maintenant des conclusions très-importantes. L'auteur remet à plus tard la description détaillée des corps nouveaux qu'il a préparés; il ne veut aujourd'hui que prendre date pour ses découvertes, et il annonce une seconde partie de cette notice préliminaire.

Le travail a été exécuté sous mes yeux; je puis donc affirmer que les préparations n'ont pas seulement été faites avec plus de soin, mais sur une échelle beaucoup plus vaste qu'on n'a malheureusement l'habitude de le faire. La composition de presque tous les corps décrits, quoique la note n'en dise rien, a déjà été établie par un grand nombre d'analyses. Les produits mentionnés dans la note font d'ailleurs partie d'une collection que M. Körner a exposée à Paris, collection qui a beaucoup attiré l'attention des savants de tous les pays, et qui a valu à notre jeune savant la médaille d'argent. C'est assez dire que les substances exposées sont d'une beauté tout à fait exceptionnelle.

Votre rapporteur doit renoncer à donner un résumé d'un travail qui lui-même n'est qu'une annonce succincte des expériences dont les détails seront publiés plus tard; mais il ne peut hésiter à vous proposer d'ordonner l'impression de cette note remarquable dans les *Bulletins*, de voter des remercîments à l'auteur et de l'engager à poursuivre ces recherches importantes. »

M. Stas, second commissaire, ajoute : « J'adhère sans réserve aucune aux conclusions du rapport de mon savant confrère, M. Kekulé. » L'impression du travail de M. Körner est ordonnée.

Notice préliminaire sur l'acide homotartrique;
par M. H. Ronday.

Rapport de M. Kekulé.

« Le travail que M. le lieutenant Ronday vient de soumettre à l'Académie soulève une question intéressante : celle de savoir si l'acide homotartrique, découvert il y a quelques années par votre rapporteur, est identique avec l'acide itatartrique décrit récemment par M. Wilm. A cette question se rattache encore celle de savoir si cet acide est réellement l'homologue supérieur de l'acide tartrique.

Les expériences de M. Ronday semblent établir l'identité des deux acides; mais comme l'auteur n'a eu en vue que de prendre date, et n'a pas donné les détails de ses expériences, je pense qu'il n'y a pas lieu pour le moment de formuler une appréciation de son travail.

J'ai l'honneur de proposer à la classe de voter l'impression de la note, et d'engager l'auteur à poursuivre ses recherches. »

Note sur l'acide itamalique; par M. H. Ronday.

Rapport de M. Stas.

« Le travail de M. Ronday est un complément aux recherches que M. Swarts a publiées récemment sur l'acide itamalique et présente, sous ce rapport, un certain intérêt. L'auteur décrit avec beaucoup de soin et de détails plusieurs sels de cet acide et appuie ses analyses des indications de nombres. Ces analyses, du reste, paraissent bien exécutées.

Nous croyons donc que le travail mérite l'approbation de la classe et nous avons l'honneur de lui en proposer l'impression. »

Ces conclusions sont adoptées et l'impression des deux notices est ordonnée.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur les orages des mois de juin et juillet 1867; communication de M. Ad. Quetelet, directeur de l'Observatoire.

Depuis quelques années, par suite de l'extension des communications télégraphiques entre les divers pays, la météorologie a reçu une impulsion nouvelle. Comme ces moyens permettent de faire connaître presque instantanément les diverses manifestations qui s'effectuent dans l'atmosphère, la science s'est servie de ce nouvel agent pour former un réseau destiné à suivre, dans leur marche et leurs phases diverses, les orages qui éclatent sur nos côtes ainsi que sur celles de la France et qui vont se perdre dans le nord et le nord-est de notre pays.

Indépendamment de ce mode d'observations immédiates, la science ne saurait trop souvent faire appel à l'utile concours que peuvent apporter les observateurs disséminés dans les diverses localités du royaume et qui, par les renseignements qu'ils pourraient donner, aideraient à établir la carte de la marche des orages, que l'on dresse actuellement, en collaboration avec les observatoires de France et des Pays-Bas.

Cette année a été remarquable sous le rapport des manifestations électriques de l'air; les mois de mai et de juin (1), se sont déjà signalés par des orages nombreux qui ont été observés des divers points de la Belgique.

---

(1) Pour la liste de ces orages, voir le *Bulletin* de l'Académie du mois de juin 1867.

Le mois suivant a présenté un nombre non moins grand de ces phénomènes, dont plusieurs, entre autres, celui du 22 au 23 juillet, qui a éclaté sur le Condroz, ont causé des ravages incalculables.

Voici la liste des orages qui ont éclaté à Bruxelles pendant les deux mois mentionnés, et dont les diverses phases ont été annotées à l'Observatoire.

Le 2 juin, à 11 heures et demie du soir, éclairs dans l'ouest.

Le 3 juin, vers 3 heures du matin, vifs éclairs et tonnerre, pluie; l'orage a commencé dans le SO. et a fini dans le NO.; le plus court intervalle entre l'éclair et le tonnerre était de 24 secondes.

Le 4 juin, à midi, averse; le galvanomètre marche de 12° à 25°A; à midi 40 minutes, roulement de tonnerre; à midi 55 minutes, éclair et coup de tonnerre; à 1 heure nouvelle averse; le galvanomètre redescend de 12°A à 2°A; puis, sans cause apparente aucune, marche jusqu'à 22°A et y reste stationnaire pendant quelque temps.

Le 24 juin, à 3^h 50^m de l'après-midi, orage et roulement de tonnerre lointain dans l'O.; à 4 heures la pluie commence; à 6^h 15^m, coup de tonnerre; à 6^h 30^m, la pluie recommence.

Le 16 juillet, vers 7 heures du soir, fort orage; à 7^h 8^m, éclair brillant suivi 12 secondes après, environ, de tonnerre; pendant la pluie le galvanomètre oscille entre 5° et 15°A.

Le 23 juillet, fort orage à 2 ½ heures du matin, pluie torrentielle mêlée de grêle.

Le 24 juillet, ciel couvert le matin et à midi; averse à 11^h 50^m, le galvanomètre = 14°A ; vers 4 ¾ heures, plusieurs roulements de tonnerre; à 9 heures du soir, cumulo-stratus très-lourds dans l'O.; de vifs éclairs se produisent dans ces nuages; vers minuit ils ont lieu dans le SO.

Le 26 juillet, orage le matin à 10^h 50^m, roulement de tonnerre; le galvanomètre marche de 12°A jusqu'à 20°A; à 10^h 53^m de larges gouttes de pluie tombent; le galvanomètre indique 23°A; il oscille ensuite quelques instants entre 15° et 25°A. Dans le S. le ciel est couvert de nimbus gris, venant du SSO.; dans le N. le ciel est en partie découvert.

M. F. Terby, étudiant en sciences à l'Université de Louvain, a bien voulu me communiquer la liste des orages qu'il a observés dans cette ville pendant les mêmes mois de juin et juillet. Voici ce document :

« Le 26 mai, le tonnerre commence à se faire entendre à 8 heures du soir, par un ciel uniformément couvert; pluie tranquille; à 8^h 13^m pluie plus abondante; l'orage s'apaise après 9^h 15^m; à 9^h 35^m éclairs encore vifs dans l'E.

Le 30 mai, à 5^h 55^m du soir, tonnerre lointain; nuages orageux dans l'O.; ils passent dans le NO., et à 9^h 15^m ils sont dans le N.

Le 3 juin, depuis 4^h 40^m du matin jusque vers 4^h 50^m, tonnerre presque continu; éclairs faibles; à 4^h 40^m averse.

Le 4 juin, entre midi 50^m et 1^h 25^m, orage passant de l'O. dans l'E.; éclairs faibles; à midi et 55^m pluie; à 1 heure averse, mêlée de grêle.

Le 6 juin, à 1^h 55^m du soir, averse, et nuages très-sombres dans l'O.; tonnerre à 2^h 5^m, et à 2^h 15^m; pluie continue jusque vers 5^h 45^m.

A 8 heures du soir, nuages bleus et cuivrés dans l'E. et l'ESE. Je n'étais pas certain d'entendre le tonnerre dans cette direction.

Le 7 juin, à 5 heures du soir, deux coups de tonnerre et pluie légère.

Le 15 juin, vers 7^h 15^m du matin, grêle et pluie.

Le 22 juin, pluie calme sans tonnerre à 6^h 45^m du soir, après une après-midi très-orageuse.

Le 23 juin, tonnerre presque continu de 5^h 20^m du soir, à 5^h 45^m dans le N. et le NNE.; à 6 heures l'orage paraît calmé.

Le 24 juin, vers 3^h 35^m du soir, vent; de 3^h 35^m à 4^h 32^m, quelques coups de tonnerre dans le N. Vent d'après les nuages : SSE. Ciel encore orageux à 5^h 45^m. Dans la soirée, pluie légère, intermittente, plus abondante après 9^h 30^m.

Le 13 juillet, à 10^h 30^m du matin quelques gouttes de pluie et tonnerre; à 10^h 45^m, tonnerre; de 11^h 15^m à 11^h 30^m orage passant dans le SE.; vent d'après les nuages : OSO. — A 11^h 15^m vent et quelques gouttes de pluie; à 11^h 20^m pluie plus abondante.

Le 14 juillet, à Nivelles, j'entends le tonnerre plusieurs fois à partir de midi 5^m; court orage et averse.

J'ai recueilli les renseignements suivants pour Louvain : entre 1 heure et 2 heures du soir, tonnerre. — Vers 4^h 30^m orage; coup de tonnerre assez fort et pluie.

Le 15 juillet, de 5 heures du soir à 6^h 25^m tonnerre dans l'ESE. et le SE. d'abord, et dans l'E. et le NE. ensuite. Ciel fort orageux en général. Après 5 heures pluie légère; depuis 5^h 50^m environ jusqu'à 6^h 30^m il tombe des torrents de pluie; le *maximum* de cette remarquable averse a eu lieu vers 6^h 5^m. — La pluie continue, en s'affaiblissant, jusqu'à 6^h 50^m. Direction du vent d'après les nuages : SO. à 6^h 30^m,

Depuis cet orage, intermittences de vent et de pluie.

Le 16 juillet, à 7 heures du soir, nuages très-sombres venant du SO. et de l'O., et forte averse à 7ʰ 25ᵐ.

Le 19 juillet, à 11ʰ 25ᵐ du matin, averse très-forte et vent violent; à 11ʰ 30ᵐ bruyant coup de tonnerre; à 11ʰ 32ᵐ, éclair et tonnerre rapprochés, à l'E. de Louvain. Direction du vent d'après les nuages : O. »

Deuxième note sur les sulfacides du phénol, par M. Aug. Kekulé.

J'ai eu l'honneur de communiquer à l'Académie les premiers résultats d'une suite d'expériences que j'ai entreprises pour éclaircir la constitution des sulfacides. J'ai montré que le phénol, soumis à l'influence de l'acide sulfurique ordinaire, engendre deux sulfacides isomériques; j'ai démontré, en outre, que ces deux sulfacides peuvent échanger un atome d'hydrogène contre un radical alcoolique sans perdre leur caractère acide. Cette propriété m'avait fourni un argument en faveur de ma manière d'envisager les sulfacides; elle prouve, en effet, que l'hydrogène, qui dans le phénol même peut s'échanger contre des radicaux, a été conservé dans la formation des sulfacides. Le reste $S\Theta_3H$ provenant de l'acide sulfurique n'a pas remplacé l'hydrogène du groupe ΘH; il est entré, au contraire, dans le radical même, c'est-à-dire dans le reste C_6H_5 provenant de la benzine.

Je suis à même aujourd'hui de donner deux nouvelles preuves de l'exactitude de mon hypothèse sur la constitution des sulfacides. La première est fournie par les propriétés que possède le sulfacide du nitrophénol; la seconde se trouve dans l'action que la potasse fondue exerce sur les sulfacides du phénol.

Acide nitrophénolsulfurique.

La modification volatile du phénol mononitré n'est que difficilement attaquée par l'acide sulfurique ordinaire. L'acide sulfurique fumant réagit déjà à froid. Pour préparer le sulfacide on mélange le nitrophénol avec un léger excès d'acide sulfurique fumant; on abandonne le mélange à lui-même pendant vingt-quatre heures; et l'on chauffe ensuite, à différentes reprises, à une température qui ne dépasse pas 80°. Il importe de ne chauffer ni trop tôt ni trop brusquement, afin d'empêcher la destruction complète de la matière organique. Le produit constitue une masse cristalline, formée principalement par le nouveau sulfacide, mais contenant toujours du nitrophénol non altéré. On dissout dans de l'eau chaude, et on filtre après refroidissement. On élimine ainsi la plus grande partie du nitrophénol; le reste se volatilise pendant les opérations subséquentes. Les sels de baryte et de plomb du nouveau sulfacide étant très-peu solubles dans l'eau, même à la température de l'ébullition, il ne convient pas de saturer la solution acide par le carbonate de baryte ou de plomb. On procède donc de la manière suivante : on ajoute à la solution bouillante du carbonate de baryte ou de plomb jusqu'au moment où tout l'acide sulfurique se trouve précipité, ou bien encore jusqu'au moment où la solution, qui est d'une couleur jaune pâle d'abord, prend une couleur orangée. Ce changement de couleur indique, comme on le comprendra par la suite, que le nouveau sulfacide est saturé à moitié. On filtre, on précipite la baryte ou le plomb par l'acide sulfurique ou l'acide sulfhydrique, on filtre de nouveau, et on sature par le carbonate de soude. Le nitrophénol-sulfate de soude, quoique très-soluble dans l'eau, cristallise avec une facilité telle, qu'il se prête parfaitement à la purification.

L'acide nitrophénolsulfurique lui-même s'obtient par la décomposition du sel de baryte par l'acide sulfurique. Il est très-soluble dans l'eau et dans l'alcool, assez soluble dans l'éther. On peut cependant le cristalliser facilement tant par le refroidissement d'une solution aqueuse saturée à chaud, que par l'évaporation. Il constitue des aiguilles ou de grands prismes aplatis, d'une couleur jaune pâle. Ces cristaux contiennent trois molécules d'eau de cristallisation :

$$C_6H_3(NO_2).OH.SO_3H + 3H_2O.$$

Ils fondent à 51°,5; ils s'effleurissent déjà à la température ordinaire. L'acide sec ne fond qu'à 122°.

L'acide nitrophénolsulfurique est bibasique; il donne deux séries de sels.

Le nitrophénolsulfate bisodique est très-soluble dans l'eau, assez soluble dans l'acool. On l'obtient aisément sous forme de grands prismes, parfaitement définis, d'une belle couleur orangée et de beaucoup d'éclat. La formule des cristaux est :

$$C_6H_3(NO_2).ONa.SO_3Na + 3H_2O.$$

Quand à la solution de ce sel bisodique on ajoute de l'acide acétique, il se précipite un sel cristallin d'une couleur jaune pâle, qui n'est autre que le nitrophénolsulfate monosodique. Ce sel, beaucoup moins soluble que le précédent, forme aussi de gros cristaux bien définis, qui contiennent trois molécules d'eau de cristallisation :

$$\text{Ꞓ}_6\,\text{H}_3\,(\text{NƟ}_2)\,.\,\text{ƟH}\,.\,\text{ꞨƟ}_3\,Na + 3\text{H}_2\text{Ɵ}.$$

L'acide chlorhydrique et l'acide sulfurique réagissent sur la solution du sel bimétallique exactement comme l'acide acétique. Même employés en excès, ces acides précipitent le sel monosodique.

Les sels de potasse de l'acide nitrophénolsulfurique cristallisent avec la même facilité que les sels de soude, mais ne forment jamais de grands cristaux. Le sel bipotassique forme des aiguilles orangées, qui renferment une molécule d'eau de cristallisation :

$$\text{Ꞓ}_6\,\text{H}_3\,(\text{NƟ}_2)\,.\,\text{ƟK}\,.\,\text{ꞨƟ}_3\text{K} + \text{H}_2\text{Ɵ}.$$

Le sel monopotassique, beaucoup moins soluble que le sel neutre, cristallise également en aiguilles. Il est d'une couleur jaune pâle, possède un bel éclat soyeux et ne contient pas d'eau de cristallisation :

$$\text{Ꞓ}_6\,\text{H}_3\,(\text{NƟ}_2)\,.\,\text{ƟH}\,.\,\text{ꞨƟ}_3\text{K}.$$

Les nitrophénolsulfates neutres de baryte et de plomb sont peu solubles dans l'eau, ainsi qu'il a déjà été mentionné. En opérant à froid on les obtient sous forme de précipités jaunes et cristallins; les solutions chaudes déposent par le refroidissement de petits cristaux d'une couleur jaune brique. Les sels monométalliques de baryte et de plomb sont relativement solubles dans l'eau, surtout à chaud. Leurs solutions sont jaunes. Le sel monobarytique cristallisé contient :

$$[\text{Ꞓ}_6\,\text{H}_3\,(\text{NƟ}_2)\,.\,\text{ƟH}\,.\,\text{ꞨƟ}_3]_2\;Ba'' + \text{H}_2\text{Ɵ}.$$

La composition des sels de l'acide nitrophénolsulfurique démontre clairement que cet acide est bibasique. Il échange non-seulement l'hydrogène du reste $S\Theta_3H$, mais encore l'hydrogène du groupe ΘH contre des métaux. Sa constitution peut être exprimée par la formule :

$$C_6H_3(N\Theta_2)\left\{\begin{array}{l}\Theta H\\ S\Theta_3H.\end{array}\right.$$

Il est analogue en tout point aux acides phénolsulfuriques que j'ai décrits dans une note antérieure, et il doit être regardé comme le dérivé nitré de l'un d'eux. Mais tandis que dans les deux acides phénolsulfuriques normaux l'hydrogène du groupe ΘH ne se remplace facilement que par des radicaux alcooliques, comme dans le phénol lui-même, l'acide nitrophénolsulfurique, au contraire, échange ce même hydrogène avec facilité contre des métaux. C'est que l'influence du groupe $N\Theta_2$, qui provoque le caractère nettement acide du nitrophénol, s'est conservée dans le sulfacide qui en dérive.

Je mentionnerai, en passant, que l'orthonitrophénol, lui aussi, donne naissance à un sulfacide.

Action de la potasse fondue sur les sulfacides du phénol.

J'ai démontré, il y a quelque temps, que l'acide benzolsulfurique (acide sulfobenzolique) se transforme en phénol quand on le chauffe jusqu'à fusion avec l'hydrate de potasse. La réaction a lieu d'après l'équation suivante :

$$\underset{\textit{Phénolsulfate de potasse.}}{C_6H_5 . S\Theta_3K} + KH\Theta = \underset{\textit{Phénol.}}{C_6H_5 . \Theta H} + \underset{\textit{Sulfite de potasse.}}{S\Theta_3K_2}$$

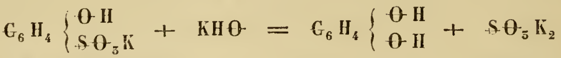
Elle ne peut guère s'interpréter que de la manière suivante. Le reste $S\Theta_3H$, qui, pour la transformation du sulfacide, remplace un atome d'hydrogène de la benzine, s'élimine, en s'échangeant contre le reste ΘH de l'hydrate de potasse. La réaction rend visible, pour ainsi dire, que le phénol dérive de la benzine par le remplacement d'un atome d'hydrogène par le reste ΘH provenant de l'eau.

J'ai appliqué la même réaction aux sulfacides du phénol. L'expérience m'a fait voir que l'une des deux modifications de l'acide phénolsulfurique, celle que j'ai désignée par le nom d'acide phénolmétasulfurique, engendre la pyrocatéchine; l'autre modification, l'acide phénolparasulfurique, donne naissance à la résorcine.

La pyrocatéchine s'obtient aisément d'après ce procédé, et sa purification ne présente pas de difficulté.

Il n'en est pas de même de la résorcine. Non-seulement la décomposition des phénolparasulfates paraît moins nette que celle des phénolmétasulfates; mais encore les propriétés de la résorcine rendent sa purification excessivement difficile. Je n'ai pas réussi jusqu'ici à préparer ce corps en quantité suffisante pour l'analyse, mais les propriétés ne laissent guère de doute sur la nature du produit.

Cette décomposition des acides phénol-monosulfuriques fournit une nouvelle preuve en faveur de ma manière d'envisager les sulfacides. On a prouvé d'abord que la benzine peut se transformer en acide benzolsulfurique, et que celui-ci fondu avec la potasse donne le phénol. On a donc remplacé un atome d'hydrogène de la benzine par le reste $S\Theta_3H$, et on a échangé ce reste contre le groupe ΘH provenant de l'eau. Pour les acides phénolsulfuriques les mêmes réactions se répètent. Les sulfacides contiennent le reste $S\Theta_3H$ à côté du groupe ΘH; ils échangent ce reste de l'acide sulfurique contre un nouveau groupe ΘH et les produits contiennent ce groupe deux fois. On a :



$$C_6H_4\left\{\begin{matrix}\Theta H\\ S\Theta_3K\end{matrix}\right. + KH\Theta = C_6H_4\left\{\begin{matrix}\Theta H\\ \Theta H\end{matrix}\right. + S\Theta_3K_2$$

Phénolsulfate de potasse.
Pyrocatéchine et résorcine.
Sulfite de potasse.

Il est évident que l'un des groupes ΘH provient du phénol, tandis que l'autre est un produit de transformation du reste $S\Theta_3H$, lequel, dans la formation de ces sulfacides, ainsi que dans celle de l'acide benzolsulfurique, a remplacé un atome d'hydrogène qui était en combinaison avec le carbone.

La décomposition que je viens d'indiquer pour les deux modifications de l'acide phénolsulfurique est intéressante à un autre point de vue encore. Elle permet de ranger ces sulfacides dans deux des trois séries des bidérivés de la benzine. Elle montre, en effet, que l'acide phénolparasulfurique correspond à la résorcine, et que l'acide phénolmétasulfurique contient ses chaînes latérales à la place des deux atomes d'hydrogène qui, dans la pyrocatéchine, sont remplacés par les deux hydroxyles. Ce sont ces relations qui m'ont conduit à désigner les deux modifications de l'acide phénolsulfurique par les noms que j'ai déjà employés dans ma note précédente.

La découverte de la décomposition, que les sulfacides subissent sous l'influence de la potasse fondue, donne lieu à une observation générale, qui ne me paraît pas sans intérêt.

Cette réaction a été trouvée simultanément par M. Wurtz et par moi-même; et c'est de commun accord que nous avons choisi le même jour pour présenter des notes sur ce sujet à l'Académie de Paris (8 août). Dans la séance suivante du même corps savant, M. Dusart a demandé l'ouverture d'une lettre cachetée, qu'il avait déposée le 20 mars 1864. Ce pli, ouvert en séance par M. le secrétaire perpétuel, s'est trouvé contenir une note sur un procédé de préparation des phénols; l'auteur y exposait, entre autres, la formation du phénol ordinaire par l'action de la potasse fondue sur l'acide benzolsulfurique.

En parlant de ces détails historiques, je n'ai nullement l'intention de soulever une question de priorité; loin de là. Il est de toute évidence que les trois auteurs sont arrivés simultanément, ou au moins indépendamment l'un de l'autre, au même résultat, et pour l'observation que nous allons présenter c'est là le seul point important.

Trois chimistes trouvent la même réaction, non pas par hasard, mais en se basant sur des spéculations théoriques. Le résultat est identique; les considérations théoriques l'ont-elles été aussi? On verra facilement que non.

J'avais, de mon côté, comparé les sulfacides aux produits de substitution. Je croyais, par suite, pouvoir m'attendre à voir le reste $S\Theta_3H$ se comporter, dans certains cas, comme le font le chlore, le brome ou l'iode dans les vrais produits de substitution. L'expérience m'a confirmé dans cette manière de voir; j'ai pu constater, en effet, que le reste $S\Theta_3H$ peut s'échanger contre le groupe ΘH, exactement comme les corps halogènes s'échangent souvent contre le même groupe.

M. Wurtz désigne l'acide benzolsulfurique par le nom d'*acide phénylsulfureux;* nom qui a souvent été donné à cette substance, sans raison aucune, selon moi. Il est conduit ainsi à l'hypothèse que cet acide, qu'il regarde comme un éther de l'acide sulfureux, doit se saponifier comme le font les éthers, et donner naissance à ses générateurs : le phénol et l'acide sulfureux. L'expérience démontre que l'acide phénylsulfureux est doué d'une stabilité remarquable, mais que la saponification réussit néanmoins quand, au lieu de faire bouillir avec une solution aqueuse de potasse, on chauffe avec la potasse sèche jusqu'à fusion.

Pour ce qui concerne M. Dusart, il représente l'acide benzolsulfurique (acide sulfobenzidique) par la formule :

$$C_{12}\,H_5 \,.\, SO_2 \,.\, SO_3 \,.\, HO;$$

il trouve que, pendant la réaction, il se fait un dégagement d'hydrogène, et, qu'à côté du phénol, on obtient du sulfite et du sulfate de potasse.

On voit aisément que les formules par lesquelles les trois auteurs représentent le sulfacide employé ne diffèrent pas seulement par la forme, mais qu'elles expriment des idées essentiellement différentes. Évidemment, deux des trois manières de voir, au moins, doivent être erronées; nous ne discuterons pas lesquelles. Toujours est-il que trois hypothèses différentes, dont deux, au moins, sont nécessairement erronées, ont conduit à la découverte d'un fait.

On a souvent prétendu qu'une hypothèse est légitime et bonne quand elle mène à des découvertes. L'exemple que je viens de citer, et il sera difficile, je pense, d'en trouver un meilleur, fait voir, dans tous les cas, qu'une hypothèse peut très-bien remplir cette condition sans être vraie.

Sulfacides des substances grasses.

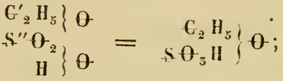
Dans un mémoire que j'ai publié, il y a plus de neuf ans déjà, j'ai fait voir que l'acide sulfurique, en réagissant sur les substances organiques, peut, de deux manières différentes, engendrer des acides, qu'à cette époque on nommait *copulés*. En réagissant sur un corps qui appartient au type de l'eau, il peut attaquer le côté typique de la molécule, pour mettre un reste de l'acide sulfurique à la place de l'hydrogène qui n'est combiné au carbone que par l'intermédiaire de l'oxygène. Les produits d'une telle réaction renferment un reste de l'acide sulfurique qui n'est attaché qu'indirectement, et par l'oxygène, au groupe hydrocarboné, que l'on considère comme radical.

Il peut arriver, d'un autre côté, que l'acide sulfurique, en réagissant sur un corps oxygéné ou non oxygéné, attaque la molécule du côté du carbone. Ce n'est pas l'hydrogène typique, mais l'hydrogène du radical, c'est-à-dire de l'hydrogène qui est combiné directement au carbone qui s'échange contre un reste de l'acide sulfurique.

Les acides formés d'après le premier mécanisme peuvent être regardés comme des éthers de l'acide sulfurique; ils se dédoublent avec une certaine facilité. Les acides de la seconde catégorie, au contraire, sont doués d'une stabilité remarquable. Ils correspondent entièrement à ces dérivés des substances aromatiques que je désigne actuellement par le nom de *sulfacides*.

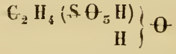
Inutile d'énumérer ici les acides auxquels cette dernière manière de voir doit être appliquée; rappelons seulement l'acide sulfo-acétique, découvert, en 1842, par notre savant confrère, M. Melsens, et l'acide sulfo-succinique de M. Fehling (1841). Qu'on me permette, cependant, d'insister sur les acides iséthionique et éthionique, qui présentent un intérêt particulier.

Le premier de ces acides, on le sait, est isomérique avec l'acide éthylsulfurique. La différence s'explique aisément. L'acide éthylsulfurique est le vrai éther acide de l'acide sulfurique; l'acide iséthionique, au contraire, est le sulfo-acide de l'alcool; il est analogue aux acides phénolsulfuriques.



$$\begin{matrix}C'_2H_5\\ S''O_2\\ H\end{matrix}\begin{matrix}\}\,O\\ \\ \}\,O\end{matrix} = \left.\begin{matrix}C_2H_5\\ SO_3H\end{matrix}\right\}O;$$

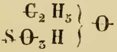
Acide éthylsulfurique.



$$\left.\begin{matrix}C_2H_4(SO_3H)\\ H\end{matrix}\right\}O$$

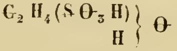
Acide iséthionique.

Quant à l'acide éthionique, il réunit la nature des deux. C'est le sulfo-dérivé de l'acide éthyl-sulfurique; ou, ce qui revient au même, l'éther sulfurique du sulfo-alcool (acide iséthionique) :



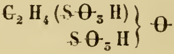
$$\left.\begin{matrix}C_2H_5\\ SO_3H\end{matrix}\right\}O$$

Ac. éthylsulfurique.



$$\left.\begin{matrix}C_2H_4(SO_3H)\\ H\end{matrix}\right\}O$$

Ac. iséthionique.



$$\left.\begin{matrix}C_2H_4(SO_3H)\\ SO_3H\end{matrix}\right\}O$$

Ac. éthionique.

Quoique je ne doute guère de l'exactitude de cette manière de voir, j'ai néanmoins entrepris quelques expériences pour accumuler des preuves en sa faveur.

Pour ce qui concerne l'acide qui se forme par l'oxydation du sulfure d'éthyle, etc., et que l'on désigne improprement par le nom d'acide éthylsulfureux, il correspond entièrement à l'acide benzolsulfurique; c'est le vrai sulfacide de l'hydrocarbure saturé C_2H_6; et je ne doute pas que l'on obtienne un jour les acides de cette catégorie, en attaquant les hydrocarbures saturés par l'acide sulfurique fumant.

L'acide disulfométholique, et les acides analogues sont les disulfacides des hydrocarbures saturés; ils correspondent à l'acide benzoldisulfurique.

On voit facilement que les vues théoriques que je viens d'indiquer ne sont que le développement des idées que j'ai avancées antérieurement. Mais nos connaissances ont fait des progrès depuis, et l'on peut maintenant préciser davantage. On peut affirmer, par exemple, que l'acide iséthionique, que l'on peut toujours représenter par la formule que je lui ai assignée alors, n'est pas un dérivé de l'éthylène, mais qu'il correspond à l'éthylidène. Il n'appartient pas au groupe du glycol et du chlorure d'éthylène, mais à celui de l'aldéhyde, de l'acétal et du chlorure d'éthylidène. En d'autres termes, les groupes ΘH et $S\Theta_3H$ ne sont pas en combinaison avec deux atomes de carbone différents, ils se trouvent, au contraire, combinés à un seul et même atome de carbone.

Découverte d'objets gravés et sculptés dans le Trou Magrite à Pont-à-Lesse; par M. Édouard Dupont, correspondant de l'Académie.

J'ai l'honneur de faire connaître à l'Académie les résultats des fouilles qui viennent d'être exécutées dans le Trou Magrite, avec l'obligeante autorisation de M. de Villers-Masbourg. C'est une caverne plus grande que le Trou de Chaleux, à large ouverture et d'un accès facile. Elle est à 26 mètres au-dessus de la Lesse.

Elle contenait de bas en haut :

Cailloux roulés ardennais, 1 mètre.

Dépôt argilo-sableux stratifié offrant les niveaux ossifères, 2^{m},50.

Argile-à-blocaux renfermant des ossements.

L'argile-à-blocaux et le niveau ossifère supérieur du dépôt stratifié sont ici mentionnés pour mémoire, car il n'en restait plus que de faibles amas à l'entrée et à l'extrémité. On a enlevé de cette belle caverne à peu près un mètre de terrain quaternaire sur toute la surface, il y a environ trente ans. Une partie du deuxième niveau ossifère du dépôt stratifié a été également emporté.

Malgré la disparition regrettable de ces dépôts, la caverne a encore offert de riches débris.

Les couches ossifères restées en place renfermaient la même faune qui se compose :

Elephas primigenius, cinq molaires dont une mesure 23 centimètres de largeur; portion d'humerus, débris des extrémités;

Rhinoceros tichorinus, nombreuses molaires, fragments d'humerus et de radius;

Cheval, nombreuses molaires et d'autres débris;

Sanglier;

Renne, restes abondants, surtout dans les niveaux supérieurs. Les bois sont en majeure partie des bois de mue;

Cervus elaphus, grand bois et portions diverses;

Bœuf, dents et ossements;

Chamois, cornes;

Marmotte, plusieurs demi-mâchoires;

Ursus, dents et ossements de diverses tailles;

Hyæna Spelæa, débris divers et demi-mâchoire inférieure;

Felis Spelæa, canine de la mâchoire supérieure;

Felis Engiholiensis, une demi-mâchoire dont il ne manque que la canine;

Loup.

Renard.

Le renne était surtout abondant dans le niveau supérieur; le rhinocéros, le mammouth et les autres espèces perdues dans les niveaux inférieurs.

Ces ossements se présentent dans l'état ordinaire où on les trouve dans les habitations de nos antiques troglodytes : Absence à peu près absolue de vertèbres, de côtes, d'os de l'épaule et du bassin. Débris très-abondants des os des membres et de la tête.

Le nombre d'instruments en pierres fait concurrence à celui de Chaleux; les formes signalées à Montaigle et dans les alluvions de la Somme sont particulièrement dans les niveaux inférieurs. Dans les niveaux supérieurs, les couteaux dominent et il en est quelques-uns qui témoignent d'un travail aussi soigné que ceux découverts à Furfooz et à Chaleux.

Le calcaire compacte et le phtanite ont été souvent taillés, ce qui n'est pas étonnant, car si l'homme de l'âge du renne se procurait difficilement le silex taillé, à bien plus forte raison en était-il ainsi pour l'homme de l'âge du mammouth, qui vivait à une époque où nos rivières s'étendaient sur 6 à 700 mètres de largeur et avaient la puissance de façonner fortement leurs lits.

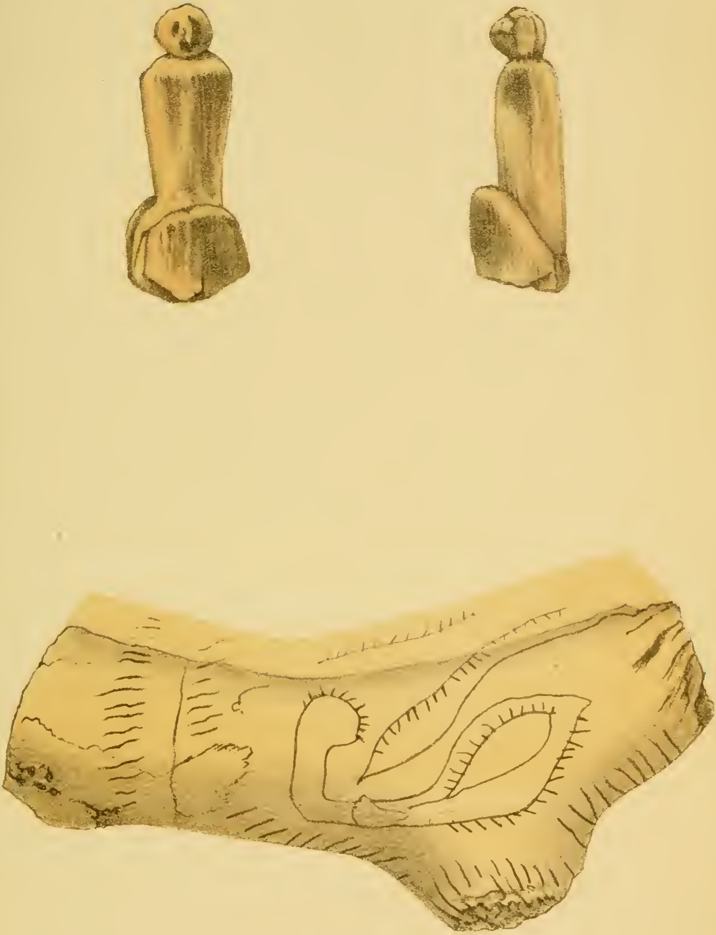
Les os travaillés sont assez abondants et ordinairement taillés en fines pointes, ce qui est en rapport avec l'absence de silex effilés comme ceux de Chaleux et de Furfooz. Enfin, les pièces les plus importantes recueillies dans cette caverne sont une petite statuette taillée dans un bois de renne et un dessin gravé sur un autre bois de renne avec une sûreté de trait rappelant les célèbres dessins des cavernes du Périgord. Ces objets sont figurés sur la planche ci-jointe.

Rien n'a dénoté un semblable travail dans les cavernes, si riches en débris d'un âge un peu plus récent, à Furfooz et à Chaleux. Le dessin apparaît dans des couches indiquant un âge intermédiaire entre Montaigle et Chaleux. A Montaigle, nous sommes en plein dans l'âge du mammouth, au milieu d'une civilisation rappelant celle de l'homme des alluvions de la Somme ou de la caverne de Moustier dans le Périgord.

A Chaleux et à Furfooz, nous trouvons une faune qui est exactement entre celle du mammouth et la faune actuelle des régions tempérées septentrionales. La civilisation y est plus avancée qu'à Montaigle, mais il n'y avait pas de traces d'un progrès qui allât jusqu'à la représentation d'une forme quelconque par la gravure. Aussi pouvait-on presque déclarer, sans dépasser les bornes de la prudence, qu'un art semblable n'avait pas existé chez nous.

Le voilà cependant découvert et entre les deux civilisations de Montaigle et de Furfooz, au milieu d'une faune qui forme le passage entre la faune du mammouth et du renne, dans des conditions tout à fait analogues à celles du Périgord.

J'aurai l'honneur de présenter prochainement à l'Académie un exposé plus complet des faits observés dans cette belle caverne.



Ed. Dupont, del

Bruxelles, Lith. par G. Severeyns, Lith. de l'Acad Royale de Belg.

Objets gravé et sculpté trouvés dans
le Trou Magrite a Pont-à-Lesse

Recherches sur l'action des silicates alcalins sur l'économie animale, par M. Émile Husson, répétiteur à l'École de médecine vétérinaire.

Dans une note sur l'action mutuelle des éléments de sels solubles comparée aux phénomènes que ces corps produisent dans l'économie animale, M. Melsens a dit : « Il me » paraît en dehors de toute contestation raisonnée des » faits actuellement acquis que certaines réactions chi- » miques se passent dans le corps des animaux absolu- » ment comme elles se passent dans nos laboratoires. Je » ne parle pas seulement de ces actions qui consistent à » faire naître, par suite de doubles décompositions, cer- » tains composés dans l'estomac ou dans le canal intes- » tinal, en vue, par exemple, de neutraliser l'action d'un » corps donné en le rendant insoluble ou en le précipitant » à l'état d'élément, mais bien de l'action chimique qui » se passe sur des matériaux absorbés déjà; ceux-ci peu- » vent se trouver dans le torrent de la circulation, comme » ils peuvent s'être concentrés dans quelques organes ou » se trouver fixés sur les solides de l'économie... »

Ce sont ces lignes qui m'ont suggéré l'idée d'entreprendre les expériences dont je viens aujourd'hui offrir les résultats à l'attention bienveillante de l'Académie.

Administration des silicates alcalins à des chiens.

Deux chiens mâles sont mis en expérience le 17 mars, ils reçoivent tous les deux la même alimentation composée de pain et de viande de cheval, et sont soumis aux mêmes conditions hygiéniques; leur état de santé ne laisse rien à désirer.

N° 1. Chien mâle, de race commune, pesant 9 kilos 100 grammes, reçoit chaque jour à partir du 19 mars 20 grammes de silicate de sodium en poudre; la dose est divisée en deux parties et soigneusement mêlée, matin et soir, à la nourriture de l'animal; le quatrième jour le chien est pris de diarrhée et l'on est forcé de réduire la dose à 10 grammes, administrés en deux fois. L'animal se rétablit, seulement le 3 avril (après 15 jours), la personne chargée de le soigner remarque qu'il éprouve de la difficulté à uriner. Cette gène dans l'émission de l'urine persiste à des degrés variables pendant toute la durée de l'expérience.

A différentes époques pendant le traitement, on a eu la précaution de recueillir de l'urine et de préférence l'urine du matin; ce qui se faisait tout simplement en laissant le chien uriner librement dans des vases lavés à l'eau distillée. L'urine ainsi recueillie pèse 1,250 grammes, elle est trouble et sa réaction constatée chaque fois au moment de l'émission a toujours été alcaline au papier de tournesol. J'ai pu reconnaître l'alcalinité de l'urine quelques heures après la première administration, comme aussi, j'ai pu, à partir de ce moment, constater la disparition complète de l'acide urique de l'urine.

Le 4 mai, après 46 jours de traitement, on tue l'animal en l'empoisonnant par l'acide cyanhydrique. L'autopsie est faite quelques heures après la mort.

Outre les lésions si caractéristiques de l'empoisonnement par l'acide cyanhydrique, on ne trouve rien de bien marqué, si ce n'est du côté de l'appareil urinaire : Les reins sont congestionnés, les uretères ne présentent rien de particulier, un peu de rougeur seulement; la vessie est fortement distendue par l'urine qu'elle contient; l'urètre est enflammé et rétréci, ce qui explique la difficulté d'uriner que l'on a remarquée pendant la vie.

On reçoit dans un verre l'urine contenue dans la vessie; elle est alcaline, trouble et l'on y voit flotter de petits corps blanchâtres, durs, de la grosseur d'un grain de millet et se déposant rapidement. C'est, sans aucun doute, au passage de ces petits corps dans l'urètre pendant l'expulsion de l'urine qu'il faut attribuer l'inflammation de ce canal. La muqueuse de la vessie présente un aspect légèrement rouge et on trouve, adhérents à sa surface, quelques petits corps analogues à ceux qui se sont déposés dans l'urine.

On recueille sur une nacelle de platine les petits corps qui se sont déposés dans l'urine que contenait la vessie, et on les calcine au chalumeau à air et à gaz de l'éclairage; ils se charbonnent légèrement, laissent une cendre blanche, infusible, presque complétement insoluble dans l'acide chlorhydrique étendu et chaud, dans l'acide sulfurique, etc., mais qui, calcinée avec un peu de potasse caustique, fond et donne par le refroidissement une petite couche vitreuse entièrement soluble dans l'eau. Le dépôt de l'urine contenue dans la vessie au moment de l'autopsie est donc composé essentiellement d'acide silicique.

Les 1,250 grammes d'urine recueillie pendant la vie sont filtrés sur du papier Berzélius, le dépôt resté sur le filtre est lavé à l'eau distillée d'abord, puis à l'eau rendue acide par l'acide chlorhydrique; une petite partie du dépôt se dissout, la portion insoluble calcinée avec de l'acide nitrique donne une cendre blanche, infusible, insoluble dans l'acide chlorhydrique étendu et chaud, dans l'acide sulfurique, etc.; pesée après avoir été desséchée au rouge, elle donne 50 milligrammes; elle se dissout lentement dans l'acide fluorhydrique. C'est donc de l'acide silicique.

La moitié de l'urine précédente est évaporée et calcinée avec de l'acide nitrique; la cendre obtenue est reprise par l'acide chlorhydrique étendu, puis évaporée de nouveau à sec, chauffée au rouge; reprise une deuxième fois par l'acide chlorhydrique étendu, elle laisse déposer une petite quantité d'acide silicique. L'urine contenait donc encore un peu d'acide silicique en dissolution, à l'état de silicate probablement, mais la majeure partie en avait été précipitée.

Le cerveau pesant 52 grammes est calciné avec de l'acide nitrique; la cendre reprise par l'eau et l'acide chlorhydrique se dissout complétement; le cerveau ne renferme donc ni silicate, ni acide silicique libre.

Le tibia gauche, convenablement dégarni des muscles et des tendons qui s'y attachent, est placé dans un vase contenant de l'eau distillée rendue acide par de l'acide chlorhydrique. Trois semaines après, la liqueur est évaporée à sec; calcinée ensuite, elle laisse une cendre bien blanche entièrement soluble dans l'acide chlorhydrique étendu.

Le quart de l'os précédent est calciné à son tour; le charbon, brûlé par de l'acide nitrique, donne une cendre complétement soluble dans l'eau et l'acide chlorhydrique. Les os de ce chien ne renferment pas d'acide silicique, bien que l'animal ait pris du silicate pendant 46 jours.

N° 2. Chien mâle, épagneul croisé, pesant 5 kilogrammes 900 grammes, reçoit tous les jours, à partir du 19 mars, 10 grammes d'une dissolution de silicate de potassium contenant 16 p. % d'acide silicique desséché au rouge (la dissolution avait été préalablement traitée par un courant d'acide carbonique jusqu'à un commencement de précipitation d'acide silicique). Le silicate est versé dans la boisson de l'animal qui paraît le supporter sans aucun inconvénient; seulement, au bout de quelque temps, on remarque, comme pour le n° 1, une certaine gêne dans l'émission de l'urine. On a également recueilli de l'urine à différents moments de l'expérience et en opérant comme dans l'expérience précédente. La réaction de l'urine, constatée aussi au moment de son expulsion, a constamment été alcaline, son aspect a toujours été plus trouble que pour le n° 1 et l'acide urique avait totalement disparu.

Le chien est sacrifié le 9 mai, après 49 jours d'expérience, et l'autopsie est faite immédiatement.

Comme dans l'autopsie du n° 1, il n'y a guère que les organes urinaires qui offrent quelques particularités. Les reins sont congestionnés, l'urètre enflammé et rétréci, la vessie également distendue est remplie d'urine; à travers ses parois rendues translucides par la distension, on peut remarquer, reposant sur le fond de la vessie, un dépôt assez abondant se déplaçant sous l'influence des mouvements de l'urine contenue dans la vessie; l'urine recueillie dans un verre est alcaline, très-trouble et laisse déposer, comme dans l'expérience précédente, des sédiments de la grosseur d'un grain de millet. Ces sédiments recueillis dans une petite capsule de platine, traités par l'acide chlorhydrique, font légèrement effervescence, ce qui est dû à la présence d'un peu de carbonate de calcium sans doute; la portion non dissoute dans l'acide chlorhydrique est traitée comme dans l'expérience du n° 1 et donne pour résidu de l'acide silicique. Ces sédiments sont donc composés d'acide silicique, de carbonate de calcium, de phosphate insoluble de calcium et d'un peu de matière organique (1).

630 grammes d'urine recueillie pendant la vie sont filtrés; ils laissent sur le filtre un dépôt abondant, blanchâtre qui, lavé d'abord à l'eau distillée, ensuite à l'eau rendue acide par l'acide chlorhydrique, se dissout en partie en faisant effervescence; l'eau de lavage renferme de la chaux, mais pas de traces d'acide silicique. La portion insoluble restée sur le filtre est calcinée, on en retire 140 milligrammes d'acide silicique pur.

L'urine filtrée est évaporée à sec; calcinée avec de l'acide nitrique, dans la cendre, on retrouve une très-petite quantité d'acide silicique. L'urine ne renfermait donc plus que des traces de silicate en dissolution et comme dans l'expérience du n° 1, la majeure partie de l'acide silicique s'y trouvait à l'état insoluble.

Le cerveau est mis en digestion avec de l'eau distillée pendant plusieurs heures; on fait bouillir ensuite pendant une heure, on filtre et, dans la liqueur filtrée, on recherche les silicates et on n'en trouve pas de traces.

Une partie du cerveau qui a bouilli est reprise et on y recherche, sans plus de résultat, l'acide silicique. Le cerveau ne contient donc ni silicate, ni acide silicique libre.

---

(1) Voir la page 141.

40 grammes de chair musculaire prise à la cuisse sont mis en digestion avec de l'eau distillée, puis on fait bouillir pendant plusieurs heures, on filtre et dans la liqueur filtrée on ne retrouve pas de silicates.

La chair musculaire précédente est calcinée avec de l'acide nitrique; dans la cendre on retrouve une quantité appréciable d'acide silicique. Cette recherche tend à démontrer que dans le muscle, comme dans l'urine, le silicate est décomposé et l'acide silicique précipité; elle démontre en outre que les silicates ne sont qu'en très-petite quantité dans les muscles.

Le fémur gauche, convenablement préparé, est plongé dans de l'eau distillée rendue acide par l'acide chlorhydrique. Après quinze jours d'immersion, la liqueur ne renferme pas de traces d'acide silicique.

La moitié de l'os est calcinée avec de l'acide nitrique et la cendre ne renferme pas d'acide silicique.

N° 3. Chien mâle, épagneul, pesant 9 kilogrammes 200 grammes. On le soumet pendant un mois environ à un régime composé de pain et de viande de cheval. Les conditions hygiéniques dans lesquelles il est placé sont les mêmes que pour les deux chiens précédents. Le 25 mai, on le met en expérience et il reçoit en huit jours 200 grammes d'une dissolution de silicate de potassium renfermant 16 p. $^0/_0$ d'acide silicique; l'administration en est faite en grande partie par la force, ou en dissolution dans les boissons. L'urine que l'on recueille quelques heures après la première administration est fortement alcaline et ne renferme pas de traces d'acide urique. Pendant les trois premiers jours l'animal supporte assez bien cette dose exagérée de silicate, mais après surviennent de fréquents vomissements et vers le huitième jour l'animal refuse toute nourriture; le 1er juin, on lui administre encore 10 grammes, qui sont bientôt rejetés par le vomissement; l'animal est sacrifié dans la journée même.

A l'autopsie, on trouve dans les bronches les lésions manifestes d'une bronchite intense résultant probablement du liquide tombé dans la trachée pendant l'administration du silicate. Le tissu du cœur paraît avoir subi quelques modifications; il est pâle et ramolli.

L'estomac est le siége d'une forte inflammation, surtout dans sa partie pilorique, où l'on remarque de nombreuses ecchymoses se prolongeant jusque dans l'intestin grêle. Ces lésions ne peuvent être attribuées qu'à l'exagération de la dose de silicate. Les reins sont fortement congestionnés; incisés jusqu'au bassinet, ils présentent dans leur partie médullaire des stries blanchâtres qui suivent le trajet des tubes urinifères. Mon frère, J.-B. Husson, professeur de physiologie à l'école vétérinaire, a bien voulu soumettre ces reins à une analyse microscopique et a reconnu que ces stries occupent l'intérieur même des tubes urinifères des pyramides et sont constituées par de la matière inorganique, sans aucun doute, identique à celle du dépôt des urines.

La vessie contient un peu d'urine claire et légèrement acide, ce qui se comprend aisément, l'animal ayant rejeté par le vomissement tout le silicate qu'on lui avait administré quelques heures avant de le sacrifier.

Sur la muqueuse de la vessie, on trouve, adhérent à sa surface, quelques corpuscules de la grosseur d'un grain de riz et qui, traités comme dans les expériences précédentes, donnent de l'acide silicique pour résidu.

Pas plus dans cette expérience que dans les autres, je n'ai pu découvrir de traces d'acide silicique dans le cerveau; je n'en constate pas non plus dans la bile, ni dans le foie, ni dans les os. Cette fois l'os a été calciné directement, sans avoir subi l'action dissolvante de l'acide chlorhydrique.

En opérant avec soin sur 15 grammes de sang desséché, je n'ai trouvé que des traces d'acide silicique, tandis que j'en découvre une quantité très-appréciable dans les muscles et dans la rate.

400 grammes d'urine recueillie pendant la vie et filtrée fraîche sur du papier Berzélius laissent sur le filtre un dépôt qui, lavé à l'eau distillée puis calciné avec de l'acide nitrique, donne une cendre dont je retire 130 milligrammes d'acide silicique desséché au rouge; dans la liqueur acide qui m'a servi pour isoler l'acide silicique, je reconnais la présence de la chaux et de l'acide phosphorique. Le dépôt était donc formé d'acide silicique surtout, de silicate de calcium, de phosphate insoluble de calcium et d'un peu de matière organique.

L'urine elle-même est évaporée et, calcinée ensuite, elle ne donne, à l'analyse, que des traces d'acide silicique. Tout ou à peu près tout l'acide silicique du silicate qu'elle contenait était donc précipité au moment de son expulsion de la vessie.

N° 4. Le 6 juin, on injecte dans les veines d'un vieux chien 10 grammes d'une dissolution de silicate de sodium renfermant 18 p. % d'acide silicique desséché au rouge; la dissolution est étendue de deux fois son volume d'eau distillée, la liqueur est portée à 35°. L'opération est faite dans les meilleures conditions avec l'obligeant concours de M. le professeur Derache; l'animal meurt immédiatement après l'injection.

A l'autopsie on ne trouve dans la vessie que quelques gouttes d'urine ne renfermant pas de traces d'acide silicique. La mort si prompte de l'animal ne peut être attribuée qu'à la dose exagérée de silicate.

N° 5. Le 10 juin, aidé de M. Wehenkel, répétiteur, j'injecte dans les veines d'un chien 5 grammes de la dissolution de silicate de sodium étendue de 20 centimètres cubes d'eau distillée et à la température de 35°. L'opération est faite en prenant les plus grandes précautions; l'animal meurt trois quarts d'heure après l'injection.

A l'autopsie, on trouve l'estomac et l'intestin remplis de sang; il y a eu hémorragie gastro-intestinale.

La vessie contient 30 grammes d'une urine limpide, légèrement acide et dans laquelle je ne retrouve pas de traces de silicates, ni d'acide silicique.

N° 6. Cette dernière expérience ne m'ayant pas satisfait, j'ai voulu la répéter et, le 20 juin, aidé de M. Degive, répétiteur, j'injecte dans les veines d'un chien pesant 11 kilos 500 grammes de la dissolution de silicate de sodium; l'opération se fait dans les mêmes conditions que pour le n° 5; l'animal meurt une heure et demie après l'injection.

A l'autopsie, on trouve comme dans l'expérience précédente, l'estomac et les intestins remplis de sang, et leur muqueuse présente les lésions d'une forte congestion.

En opérant sur 40 grammes de sang qui a été desséché au bain-marie, je n'y constate pas de traces appréciables d'acide silicique. J'en retrouve, par contre, dans la rate, dans les muscles. 150 grammes d'urine contenue dans la vessie au moment de l'autopsie sont filtrés; la liqueur filtrée est légèrement acide et on n'y retrouve pas de silice; la partie retenue sur le filtre donne une petite quantité d'acide silicique.

Il eût été, certes, utile de continuer l'étude de l'action des silicates de potassium et de sodium injectés dans les veines, mais le temps m'a manqué; je compte bien cependant y revenir plus tard.

Recherches et réactions chimiques pour servir à l'interprétation des faits précédents.

1° Un chien, en pleine digestion, est sacrifié; l'estomac et son contenu sont mis en digestion à 35° avec de l'eau distillée. Après quelques heures, on exprime la masse sur un tamis fin et on filtre ensuite. La liqueur que l'on obtient est limpide et présente une réaction fortement acide.

L'intestin grêle est ouvert sur toute son étendue et mis en suspension dans de l'eau distillée maintenue à 35° pendant plusieurs heures. On filtre ensuite, le liquide filtré a une réaction légèrement alcaline. Ce sont ces deux liqueurs qui m'ont servi pour me rendre compte de l'action des sucs digestifs sur les dissolutions de silicates.

2° Si, dans une dissolution contenant 5 grammes de silicate de sodium, on verse de la dissolution du suc gastrique jusqu'à réaction légèrement acide, on obtient un précipité abondant qui se dépose au fond du vase; les liqueurs étaient maintenues à la température du corps pendant une heure et légèrement agitées. Le lendemain, on jette le tout sur un filtre et dans la liqueur filtrée on ne retrouve pas de traces bien appréciables d'acide silicique.

Le suc gastrique, légèrement en excès, précipite donc complétement, ou à peu près complétement, l'acide silicique des silicates.

3° Dans une petite quantité de la dissolution d'un silicate, on verse de la liqueur acide de l'estomac jusqu'à légère réaction acide; on obtient, comme dans l'expérience précédente, un précipité d'acide silicique, on traite par de la liqueur alcaline de l'intestin, on maintient le tout à 35° pendant plusieurs heures; le lendemain on filtre, et dans la liqueur filtrée, on ne retrouve pas d'acide silicique. Le suc intestinal ne redissout donc pas sensiblement le précipité formé dans les silicates par le suc gastrique.

4° Si au précipité obtenu dans un silicate par un léger excès de suc gastrique, on ajoute une plus grande quantité de ce suc, le précipité persiste, des traces à peine se redissolvent.

5° Le précipité obtenu dans les silicates par le liquide de l'estomac ne se redissout pas lorsqu'on le fait bouillir avec du carbonate de sodium.

6° Si on traite ce même précipité par de la potasse ou de la soude caustique, il disparaît lentement et incomplétement à froid, plus rapidement à chaud.

7° Dans 2 grammes de dissolution de silicate de sodium étendue de 100 grammes d'eau distillée, on verse de la liqueur acide de l'estomac jusqu'à neutralisation; on obtient un précipité d'acide silicique qui se dépose rapidement. La précipitation de l'acide silicique par le suc gastrique se fait donc quel que soit l'état de dilution du silicate.

8° Dans une dissolution de silicate de sodium, on verse jusqu'à neutralisation d'une dissolution de phosphate acide de calcium bien pur, préparé en faisant bouillir avec du carbonate de calcium et jusqu'à cessation de dégagement d'acide carbonique, le phosphate acide obtenu par l'action de l'acide sulfurique sur les os calcinés. On obtient un précipité qu'on lave à l'eau distillée bouillante, puis on le traite par l'acide chlorhydrique dilué, le quart environ se dissout; la portion insoluble est entièrement composée d'acide silicique. L'analyse de la liqueur acide démontre que la partie soluble dans l'acide chlorhydrique est formée de phosphate insoluble de calcium et de silicate de calcium.

9° Si, à une dissolution de silicate alcalin, on ajoute de l'urine humaine fraîche et acide, la liqueur se prend en masse gélatineuse au bout de très-peu de temps; le précipité analysé est formé d'acide silicique surtout, d'un peu de silicate de calcium et de phosphate insoluble de calcium.

Dans toutes ces recherches, je me suis servi de l'ammoniaque et du molybdate d'ammoniaque pour déceler la présence de l'acide phosphorique ou des phosphates. Quant à la chaux, je la constatais à l'aide de l'oxalate d'ammoniaque, et dans quelques cas j'ai eu recours à l'analyse spectrale.

10° On traite de l'urine humaine fraîche par du carbonate de sodium jusqu'à réaction légèrement alcaline. On verse cette urine dans une dissolution de silicate et on obtient le même phénomène que dans l'expérience précédente; seulement, le précipité m'a paru contenir plus de silicate de calcium.

11° Si, dans une dissolution de silicate, on verse une dissolution d'acide urique faite à 35° et qu'on abandonne la liqueur, après dix jours elle est encore limpide; évaporée en partie au bain-marie, puis abandonnée de nouveau, on ne voit pas apparaître le plus léger trouble; donc, l'acide urique est sans action sur les dissolutions de silicates, dans les conditions précitées.

Si cependant on évapore la liqueur jusqu'à siccité et que l'on reprenne ensuite la matière sèche par une grande quantité d'eau bouillante, on voit qu'une petite partie reste à l'état de dépôt qui se dissout lentement et incomplétement dans les liqueurs alcalines; examiné avec soin, ce dépôt a les caractères de l'acide silicique.

12° Si on répète l'expérience précédente, en substituant l'acide hyppurique à l'acide urique, on obtient des résultats différents : la liqueur reste d'abord limpide, mais si on la concentre un peu au bain-marie et qu'on l'abandonne à elle-même, on la voit, au bout de quelques jours, se prendre en une belle gelée transparente. L'acide hyppurique précipite donc l'acide silicique des silicates en dissolution.

13° Tous les chimistes connaissent l'action de l'acide chlorhydrique sur les silicates solubles et savent que cet acide précipite l'acide silicique quand les dissolutions sont concentrées, que le précipité n'apparaît pas quand les liqueurs sont étendues ou bien encore quand l'acide chlorhydrique est en grand excès.

14° L'acide lactique se comporte à la façon de l'acide chlorhydrique dans les dissolutions de silicates. Le mélange de ces deux acides agit de la même manière.

15° Il est digne de remarque que le suc gastrique, dont l'acidité est en général due à un mélange d'acide chlorhydrique et d'acide lactique, se comporte d'une façon toute différente du mélange pur de ces deux acides. Cette différence ne serait-elle pas due aux phosphates que le suc gastrique tient toujours en dissolution? En effet, si l'on fait un mélange, en volumes égaux, d'acide chlorhydrique et d'acide lactique, qu'on y fasse dissoudre un peu de poudre d'os calciné et qu'ensuite on verse cette liqueur acide dans une dissolution très-étendue de silicate, le liquide se prend en gelée après quelques heures.

Toutes ces expériences ont été exécutées dans le laboratoire de M. Melsens et pour ainsi dire sous les yeux du savant professeur, dont les bons conseils ne me font jamais défaut.

Interprétation physiologique des expériences précédentes.

Il résulte, à l'évidence, me semble-t-il, des expériences précédentes, que lorsqu'on administre à un chien du silicate de potassium ou de sodium en quantité telle que le silicate ne neutralise pas complétement l'acidité du suc gastrique, le silicate est décomposé dans l'estomac par le suc gastrique, l'acide silicique se précipite et n'est plus absorbable, tandis que le métal du silicate employé se transforme en chlorure et en lactate.

Si la quantité de silicate est trop considérable, comme dans mes trois premières expériences, une portion du silicate échappe à l'action décomposante du suc de l'estomac, arrive dans l'intestin grêle et peut y être absorbé.

Il n'y a donc que cette portion du silicate absorbé dans l'intestin grêle qui pénètre dans le sang et circule avec lui pour aller se déverser dans certains organes. Ces organes, ainsi que le démontrent mes expériences, sont : la rate, les muscles et les reins.

Pourquoi la rate contient-elle de l'acide silicique en quantité bien appréciable, alors qu'un poids de sang desséché à peu près égal au sien n'en contient que des traces? Je n'essaierai pas d'interpréter le fait physiologiquement; il y a encore tant d'inconnues dans les fonctions de la rate! Le rôle de cet organe dans l'économie est entouré de tant de doutes, que je me contente de signaler le fait et je le soumets à l'attention des physiologistes qui font une étude spéciale des fonctions de la rate.

A l'état de repos, les muscles ont une réaction légèrement alcaline; elle devient franchement acide pendant ces contractions et il se produit de l'acide lactique; cet acide peut réagir sur le silicate qui se trouve en dissolution dans le plasma qui imprègne le muscle, en précipiter l'acide silicique. Cette précipitation doit être singulièrement favorisée par les mouvements qui se produisent dans le muscle pendant sa contraction. La précipitation se fait-elle dans l'intérieur de la fibre musculaire? J'ai essayé de m'en assurer en soumettant les fibres à un examen microscopique; mes observations ne m'ont rien donné de positif.

La recherche de l'acide silicique dans les muscles de mes chiens démontre que les silicates n'arrivent qu'en très-petite quantité à ces organes et que ce sont surtout les reins qui sont chargés d'éliminer ces substances lorsqu'elles ont pénétré dans le sang.

L'étude des urines des chiens soumis aux silicates prouve que les silicates qu'elles contiennent sont presque entièrement décomposés avant l'expulsion de l'urine de la vessie et que le précipité auquel cette décomposition donne lieu est insoluble. Ainsi que mes analyses le démontrent, ce dépôt s'est toujours montré, en grande partie, composé d'acide silicique, auquel s'ajoutaient des corps différents et en proportions variables, tels que du silicate de calcium, du phosphate de calcium, du carbonate de calcium et de la matière organique.

Les réactions chimiques, inscrites sous les n^os^ 8, 9, 10 et 11 expliquent suffisamment la formation de ce dépôt dans les conditions de l'expérience; on admet, en effet, d'après Liebig, que l'acidité de l'urine normale non fermentée est due aux phosphates acides et aux urates acides.

Si nous tenons compte : 1° de la quantité d'urine sécrétée en 24 heures par kilogramme de chien (40 grammes environ); 2° du poids de l'acide silicique que j'ai retrouvé dans le dépôt des urines de mes chiens; 3° de la durée de l'expérience ; nous arrivons aux données suivantes pour la quantité totale de l'acide silicique qui a pu se précipiter dans toute l'urine sécrétée pendant l'expérience :

Chien n° 1. — 800 milligrammes environ, la quantité de silice administrée n'est pas connue, le silicate employé n'ayant pas été analysé.

Chien n° 2. — 3 grammes 300 milligrammes environ, la quantité de silice administrée étant égale à 80 grammes.

Chien n° 3. — 1 gramme 40 milligrammes environ, la quantité de silice administrée étant représentée par 36 grammes.

Si on se rappelle que le dépôt n'était jamais exclusivement formé d'acide silicique, on se fera une idée exacte de la masse totale qui aurait pu se déposer dans la vessie, si tout le dépôt au lieu d'être expulsé avec l'urine, comme cela s'est fait, avait été retenu dans la vessie, comme cela aurait pu se faire; car, dit M. Civiale, un grain reste-t-il dans la vessie, il devient le centre d'un calcul.

Pourquoi l'acide urique disparaît-il des urines des chiens auxquels on administre des silicates alcalins? J'ai dit en parlant de la décomposition du silicate dans l'estomac que le métal du silicate décomposé se transforme en chlorure et en lactate, sels qui sont absorbés; le chlorure circule dans le sang sans subir de décomposition ; le lactate, lui, subit l'action de l'oxygène, son acide est brûlé et il devient carbonate de son métal. Or, tous les physiologistes savent que si l'on fait prendre à un chien de l'acide urique et qu'on lui administre en même temps de fortes quantité de sels alcalins, tels que carbonates, ou de sels à acides organiques pouvant donner lieu dans le sang à la formation de carbonates alcalins, on ne retrouve pas d'acide urique dans l'urine, mais on y rencontre une plus forte proportion d'urée et d'acide oxalique.

La disparition de l'acide urique de l'urine de mes chiens doit donc être attribuée bien plus à la transformation du silicate en lactate et de celui-ci en carbonate, qu'au silicate ou à l'acide silicique lui-même; en définitive, la médication par les silicates ne donne que les résultats que donnerait une médication par les sels alcalins. Ce résultat m'avait, du reste, été prédit par M. Melsens.

L'acide hyppurique précipitant directement l'acide silicique des silicates, il eût été intéressant d'étudier l'action de ces sels sur les herbivores; je n'ai pu m'en occuper, mais je compte, si les circonstances me le permettent, y revenir dans le courant de l'hiver prochain.

La précipitation de l'acide silicique dans les urines et dans les muscles sont bien des réactions analogues à celles qui se produisent dans les vases de nos laboratoires. Si les réactions qui ont lieu dans ce laboratoire si complet que l'on nomme l'économie animale, n'ont pas toujours ce caractère de simplicité, et si, trop souvent, elles nous offrent des complications excessives, n'invoquons pas cependant pour nous en rendre compte ces agents mystérieux, tels que force vitale, âme animale, etc.; accusons nos moyens d'étude, nos moyens d'analyse et d'observation, notre intelligence trop bornée et restons néanmoins convaincus que ces phénomènes sont soumis aux lois générales de la nature, aux lois chimico-physiques, et que la différence dans les résultats ne dépend que de la différence de circonstances, de conditions. Du reste, dans les laboratoires, deux corps nous donnent-ils toujours le même produit comme résultat de leur action réciproque? Ne devonsnous pas aussi tenir compte des conditions de température, de pression, d'état, de distance, de mouvement etc., etc. Ainsi et pour ne citer qu'un exemple que j'extrais d'un mémoire présenté tout récemment à l'Académie des sciences de Paris, par M. Becquerel : « On a rempli » un tube de verre, fermé par un bout et fêlé (il faut » une fente très-étroite), d'une dissolution assez con- » centrée de nitrate de cuivre ; puis on a introduit ce » tube dans une éprouvette contenant une dissolution » également concentrée de monosulfure de sodium, dont » le niveau était le même, afin que la pression fût la même » de part et d'autre. Que devait-il se produire d'après les » notions que nous possédons sur le mélange de ces deux » dissolutions qui devait avoir lieu au travers de fentes » très-étroites? On aurait dû obtenir du sulfure noir de » cuivre et du nitrate de soude ; mais il n'en a pas été » ainsi : très-peu de temps après la préparation, on a com- » mencé à apercevoir dans les fentes un dépôt très-brillant » de cuivre métallique ayant l'aspect cristallin ; peu à peu » le dépôt a augmenté, la fêlure est devenue plus grande » et le tube a fini par éclater ; on a pu en retirer de pe- » tites baguettes de cuivre. »

En terminant, je puis dire, je pense, que les faits relatés dans ce travail méritent une attention sérieuse de la part des médecins qui se servent des silicates comme agents thérapeutiques, en leur accordant, peut-être un peu légèrement, des propriétés curatives si diverses. En effet, selon ces praticiens, ils seraient à la fois *anti-goutteux*, *agiraient favorablement dans la carie des os* et seraient doués de propriétés *digestives*, *toniques*, *diurétiques* et probablement *fondantes et résolutives*.

Notice sur la synthèse de l'acide anisique, de l'acide méthyloxybenzoïque, d'un crésol nouveau et sur l'acide paraiodobenzoïque; par M. le docteur W. Körner.

I. — SYNTHÈSE DE L'ACIDE ANISIQUE.

Dans ces derniers temps, l'acide anisique a été envisagé, non sans raison, comme de l'acide méthyl-paraoxybenzoïque, c'est-à-dire comme un acide paraoxybenzoïque dans lequel l'hydrogène provenant du groupe hydroxylique du phénol est remplacé par le méthyle :

$$C_6H_4\left\{\begin{matrix}O\ CH_3\\ CO_2H.\end{matrix}\right.$$

Cette idée est basée sur les faits suivants :

1° Sur la stabilité de l'acide anisique en présence de la potasse;

2° Sur la facilité avec laquelle il se dédouble en iodure de méthyle et en acide paraoxybenzoïque sous l'influence de l'acide iodhydrique : ce qui fut observé par M. Saytzeff;

3° Sur la synthèse réalisée par M. Ladenburg, qui a préparé l'acide anisique en chauffant le paraoxybenzoate bipotassique avec de l'iodure de méthyle et en saponifiant par la potasse l'éther anisique ainsi obtenu.

Ce fut cette manière nouvelle de se représenter la constitution de l'acide anisique qui me suggéra la pensée qu'on pourrait l'obtenir par l'oxydation de l'éther crésolméthylique, lequel est pour l'acide anisique ce que le nitrotoluol est pour l'acide paranitrobenzoïque :

$$C_6H_4\left\{\begin{array}{l}O\,CH_3\\CH_3\end{array}\right.$$

Éther crésolméthylique.

$$C_6H_4\left\{\begin{array}{l}NO_2\\CH_3\end{array}\right.$$

Nitrotoluol.

$$C_6H_4\left\{\begin{array}{l}O\,CH_3\\CO_2\,H\end{array}\right.$$

Acide anisique.

$$C_6H_4\left\{\begin{array}{l}NO_2\\CO_2\,H\end{array}\right.$$

Acide paranitrobenzoique.

Selon toute probabilité, l'éther crésolméthylique devait donner, par oxydation, de l'acide anisique, de même que le nitrotoluol, dans une circonstance analogue, avait donné de l'acide paranitrobenzoïque : l'expérience a pleinement confirmé ces prévisions.

Pour obtenir le crésol que nécessitait cette expérience, j'ai eu recours à l'action de l'eau sur du sulfate de diazotoluol préparé avec de la toluidine parfaitement pure. A cette occasion, j'ai pu constater le fait mentionné dans le *Roscoes Elements of Chemistry*, que le crésol préparé par cette voie se prend en cristaux nettement définis et avec des dimensions surprenantes. Il est parfaitement blanc, entre en fusion à 35°,5 et bout, sans se décomposer, à une température de 200°; sa solution aqueuse est colorée en bleu d'azur très-intense par le chlorure ferrique.

L'éther crésolméthylique se prépare en dissolvant le crésol à chaud dans un léger excès de potasse, préalablement pulvérisée. On introduit le crésolate de potasse avec un excès d'iodure de méthyle, additionné d'une petite quantité d'alcool méthylique, dans un ballon surmonté d'un réfrigérant à reflux. L'intensité de la réaction, qui ne tarde pas à se produire, est ménagée au commencement en plongeant le ballon dans l'eau froide; elle est activée vers la fin par une chaleur modérée. Avant de soumettre à la distillation le produit obtenu, on le traite itérativement par de l'eau et par une solution aqueuse de potasse caustique.

L'éther méthylcrésolique est un liquide incolore, moins dense que l'eau, très-mobile, d'une odeur aromatique qui ressemble à celle de l'anisol; il entre en ébullition à 174° et distille sans se décomposer. Pour le transformer en acide anisique, on le chauffe modérément avec un mélange de bichromate potassique et d'acide sulfurique dilué dans un ballon de très-grande capacité, muni d'un réfrigérant à reflux. Quand la réaction est terminée, on ajoute de l'eau et on recueille l'acide sur un filtre pour le recristalliser dans une grande quantité d'eau. L'acide anisique, préparé par cette méthode, cristallise en de longues aiguilles incolores, très-peu solubles dans l'eau froide, mais qui se dissolvent facilement dans l'eau bouillante : il fond à 175° et se sublime en aiguilles blanches, douées de toutes les propriétés qui distinguent l'acide anisique ordinaire.

II. — SYNTHÈSE DE L'ACIDE MÉTHYLOXYBENZOÏQUE.

La belle synthèse que M. Kekulé a indiquée pour la préparation de l'acide benzoïque et de ses homologues n'a été employée jusqu'ici que pour les hydrocarbures de la série du benzole. L'idée devait se présenter de l'appliquer aux dérivés bromés des phénols. Ainsi l'on devait obtenir les oxacides aromatiques. L'expérience, comme on pouvait s'y attendre, a démontré que le sodium remplace l'hydrogène appartenant à l'hydroxyle, et que l'on ne réussit pas ainsi à échanger le brome contre le reste CO_2H de l'acide formique. Si, au lieu des phénols bromés, on emploie leurs éthers, qui, par maintes de leurs propriétés, ressemblent aux hydrocarbures, la transformation se fait aisément, et l'on arrive aux dérivés des oxacides, dans lesquelles l'hydrogène de l'hydroxyle est remplacé par un radical alcoolique. J'ai obtenu de cette manière, en me servant de l'éther méthylique du phénol monobromé ordinaire, l'acide méthyloxybenzoïque. Cet acide cristallise en longues aiguilles incolores; il fond à 95° et se sublime sans altération. Très-peu soluble dans l'eau froide, il se dissout facilement dans l'eau bouillante. Il est identique avec l'acide que MM. Graebe et Schultzen ont préparé par la saponification de l'éther biméthylique de l'acide oxybenzoïque.

De même qu'il existe trois monoiodophénols, on peut faire trois dérivés monobromés du phénol; par suite, en employant la synthèse que je viens de décrire, on trouve le moyen de transformer à volonté le phénol dans une des trois modifications de l'acide anisique, correspondant à l'acide paraoxybenzoïque, à l'acide oxybenzoïque ou à l'acide salicilique. De là, on peut indiquer pour les trois acides la place qu'ils doivent respectivement occuper dans les séries des dérivés bisubstitués de la benzine. Dès maintenant, il est prouvé que l'acide oxybenzoïque se range dans la catégorie des ortho-composés.

Synthèse du crésol correspondant à l'acide oxybenzoïque.

Eu égard à mes précédentes expériences, je devais croire que les éthers des phénols bromés se comporteraient vis-à-vis du sodium, employé conjointement avec les iodures des radicaux alcooliques, et en présence de l'éther, comme les dérivés bromés des hydrocarbures eux-mêmes. L'expérience a confirmé mes prévisions.

Lorsqu'on met l'éther méthylique du monobromophénol en contact avec de l'iodure de méthyle, un excès de sodium et de l'éther anhydre, et que l'on refroidit le mélange, on voit se produire une réaction lente, à la suite de laquelle on obtient de l'iodure et du bromure de sodium, au-dessus desquels surnage un liquide contenant, en même temps que de l'anisol et une petite quantité d'éther méthylbromophénytique non altéré, un corps nouveau qui bout vers 175° et qui répand une odeur caractéristique ressemblant à celles des pommes blettes. Cette substance est l'éther méthylique d'un crésol jusqu'alors inconnu. Sous l'influence du bichromate de potasse et de l'acide sulfurique dilué, celle-ci se transforme en acide méthyloxybenzoïque. Par l'action de l'acide iodhydrique, elle engendrera le crésol lui-même. En appliquant cette synthèse aux trois modifications du phénol monobromé, on doit arriver à trois crésols différents, qui sont entre eux dans les mêmes rapports que l'hydroquinone, la pyrocatéchine et la résorcine.

Sur le toluol monoiodé et l'acide paraiodobenzoïque.

Il me paraissait désirable de préparer l'iodotoluol, moins pour lui-même que parce qu'il pouvait me servir comme point de départ pour la formation de diverses combinaisons d'un intérêt plus grand. A cet effet, j'ai eu recours à la décomposition du sulfate de diazotoluol par l'acide iodhydrique. Le produit de cette réaction, lavé par une solution aqueuse de potasse et par l'eau, donne, à la distillation, de l'iodotoluol pur, qui cristallise en de belles paillettes lustrées, ressemblant tout à fait à la naphtaline et dont l'odeur rappelle celle de la menthe. Il fond à 35°, bout sans altérer à 211°,5 et se sublime déjà à une température ordinaire sous la forme de paillettes très-luisantes.

Jusqu'ici je n'ai pas réussi à le nitrer; toujours une partie de l'iode devient libre. La formation d'un pareil produit nitré eût présenté un grand intérêt, parce qu'il aurait permis, selon toute prévision, de préparer une toluidine nouvelle par la réduction du groupe $N\Theta_2$ et la substitution inverse de l'iode.

Un mélange de bichromate de potasse et de l'acide sulfurique dilué attaque vivement l'iodotoluol, et le transforme dans une nouvelle modification iodée de l'acide benzoïque, que je propose de nommer *acide paraiodobenzoïque.* Pour préparer celui-ci facilement, on chauffe un mélange de

15	p. °/₀	de toluol monoiodé.
36	»	de bichromate de potasse.
800	»	d'acide sulfurique.
900	»	d'eau.

dans un ballon surmonté d'un appareil à reflux. Quand la réaction est achevée, on sépare, par la distillation, le totuol iodé non altéré, on étend le résidu avec de l'eau et l'on recueille l'acide sur un filtre. Cet acide, après avoir été lavé par l'eau, est dissous dans une solution de carbonate de soude, et séparé de l'oxyde de chrome qui se dépose. On laisse cristalliser la liqueur et l'on décompose, au moyen de l'acide nitrique, le sel que l'on a purifié par des cristallisations répétées. Pour obtenir l'acide dans son plus grand état de pureté, on le fait cristalliser à plusieurs reprises dans l'alcool. On le retire de là sous forme d'écailles nacrées presque insolubles dans l'eau bouillante, mais qui se dissolvent en plus grande proportion dans l'alcool bouillant. Cet acide ne fond pas même à une température de 250°; mais il commence à se sublimer à 230°, en donnant des paillettes blanches très-brillantes.

Le sel de soude cristallise en de longues aiguilles transparentes. Sous l'influence de la potasse en fusion, il perd son iode, et forme un acide cristallin qui, d'après sa forme et ses propriétés, ne peut être que de l'acide paraoxybenzoïque.

—

Sur quelques transformations de l'acide formobenzoïque;

par MM. Glaser et Radziszewsky.

Dans une communication récente, l'un de nous a fait connaître à l'Académie, sous le nom d'acide phényllactique un nouvel acide dérivé de l'acide cinnamique. Cette substance constitue le second terme d'une série homologue dont le premier est connu depuis longtemps sous le nom d'acide formobenzoïque. Ses propriétés et surtout son mode de formation ne laissent guère de doute sur son analogie de constitution avec l'acide phényllactique. Le nom d'acide phénylglycolique, que nous proposons de lui donner, indique que l'acide formobenzoïque peut être regardé comme de l'acide glycolique dont un atome d'hydrogène est remplacé par le reste du benzol $C_6\,H_5$. Le tableau suivant montre les relations de ces acides entre eux et avec les acides de la série lactique.

Acides de la série lactique.	**Acides aromatiques correspondants.**
FORMULE GÉNÉRALE $C_n\,H_{2n}\,O_3$.	FORMULE GÉNÉRALE $C_6H_5.C_nH_{2n-1}O_3$.
Acide glycolique . . $C_2\,H_4\,O_3$	Ac. phénylglycolique $C_6H_5.C_2H_3O_3$ (*Formobenzoïque.*)
Acide lactique . . . $C_3\,H_6\,O_3$	Ac. phényllactique $C_6\,H_5.C_3\,H_5\,O_3$.

Les chimistes se rappellent encore les longues discussions relatives à la constitution et surtout à la basicité des acides de la série lactique, et auxquelles M. Kekulé est venu mettre fin en démontrant que ces acides sont biatomiques, mais monobasiques; qu'ils contiennent un hydrogène acide, grâce à la présence du groupe carbonyle, et un hydrogène alcoolique par suite de celle du radical hydroxyle (1). Comme le caractère acide de ces substances n'était pas en question, il s'est contenté d'en établir la nature alcoolique, en exécutant sur elle une réaction bien connue pour les alcools, c'est-à-dire en remplaçant l'hydroxyle par du brome, à l'acide de l'acide bromhydrique. Il a exécuté notamment les transformations suivantes :

Ac. glycolique $C_2H_4O_3 + HBr = H_2O + C_2H_3BrO_2$ *Ac. monobromocétique.*

Ac. lactique . $C_3H_6O_3 + HBr = H_2O + C_3H_5BrO_2$ *Ac. monobromopropionique.*

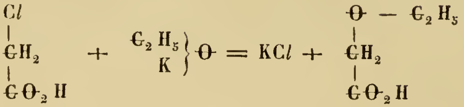
L'un de nous a démontré que la même réaction a lieu pour l'acide phényllactique et produit un acide phénylbromopropionique. Reste donc à exécuter une transformation analogue pour le quatrième terme de notre tableau, c'est-à-dire pour l'acide phénylglycolique : il nous a paru important de combler cette lacune, pour des raisons que nous allons essayer de développer.

M. Heintz (2) a trouvé, il y a quelque temps, que l'acide monochloracétique est décomposé par une solution alcoolique de potasse en donnant un éther acide de l'acide glycolique et du chlorure de potassium, ce qui peut s'exprimer par l'équation suivante :

---

(1) *Ann. Chem. Pharm.*, CV, 286 et CXXX, 11.

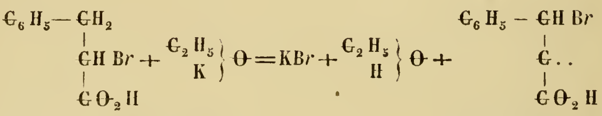
(2) *Chem. Central blatt*, 1859, p. 862.



$$\begin{array}{c} Cl \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO_2H \end{array} + \left.\begin{array}{c} C_2H_5 \\ K \end{array}\right\} O = KCl + \begin{array}{l} O - C_2H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO_2H \end{array}$$

Acide chloracétique. *Acide éthylglycolique.*
(*Acide éthoxacétique* de M Heintz.)

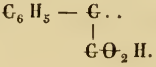
On a trouvé d'un autre côté que l'acide phénylbromopropionique ne se comporte pas d'une manière analogue. Soumis au même traitement, il perd simplement de l'acide bromhydrique et se transforme en acide phénylacrylique ou cinnamique.



$$\begin{array}{l} C_6H_5 - CH_2 \\ \qquad\quad | \\ \qquad\quad CHBr \\ \qquad\quad | \\ \qquad\quad CO_2H \end{array} + \left.\begin{array}{c} C_2H_5 \\ K \end{array}\right\} O = KBr + \left.\begin{array}{c} C_2H_5 \\ H \end{array}\right\} O + \begin{array}{l} C_6H_5 - CHBr \\ \qquad\qquad | \\ \qquad\qquad C.. \\ \qquad\qquad | \\ \qquad\qquad CO_2H \end{array}$$

Acide phénylbromopropionique. *Acide phénylacrylique.*

Il se présente donc ici une question fort intéressante. L'acide phénylbromacétique (bromure de l'acide phénylglycolique) se comportera-t-il comme M. Heintz l'a observé pour le terme correspondant dans la série lactique; ou offrira-t-il plus d'analogie avec son homologue supérieur, en donnant naissance à un homologue de l'acide cinnamique, dont la formule serait :



$$\begin{array}{l} C_6H_5 - C.. \\ \qquad\quad | \\ \qquad\quad CO_2H. \end{array}$$

L'expérience est venue confirmer la première prévision.

I. — ACIDE PHÉNYLBROMACÉTIQUE OU ACIDE α TOLUIQUE BROMÉ.

Nous avons préparé tout l'acide formobenzoïque qui a servi à nos recherches d'après la méthode indiquée par MM. Naquet et Longuinine (1), ce qui nous a notablement facilité ce travail.

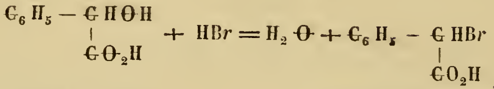
Cet acide se dissout aisément dans l'acide bromhydrique fumant : cette solution abandonnée pendant quelques semaines en vases clos, laisse surnager une huile insoluble dans l'acide bromhydrique : cette huile est le bromure correspondant à l'acide phénylglycolique. La réaction est plus complète et plus rapide, si l'on opère à la température de 120° à 130° en chauffant les substances pendant une heure dans des tubes scellés à la lampe. Le contenu des tubes est ensuite versé dans de l'eau, ce qui sépare une huile qu'on lave à l'eau tiède pour éliminer les dernières traces d'acide bromhydrique. Le rendement est très-satisfaisant : 120 grammes d'acide formobenzoïque nous ont donné 150 grammes de bromure brut.

Nous avons observé que l'acide phénylbromacétique ainsi obtenu se solidifiait en l'exposant pendant quelques jours aux froids de l'hiver. On obtient ainsi une masse cristalline formée de petites aiguilles, qui, fortement exprimées entre du papier buvard et cristallisées ensuite plusieurs fois du sulfure de carbone, donnèrent des cristaux prismatiques, légèrement colorés en jaune fusible à 82°, et dont l'analyse conduit à la formule $\text{G}_8\ H_7\ Br\ \Theta_2$.

---

(1) *Bull. de la Soc. chimique*, V, 232.

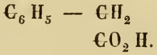
La réaction qui donne naissance à ce nouveau composé est exprimée par l'équation suivante :



$$\begin{array}{l} C_6H_5 - CHOH \\ \qquad\quad | \\ \qquad\quad CO_2H \end{array} + HBr = H_2O + \begin{array}{l} C_6H_5 - CHBr \\ \qquad\quad | \\ \qquad\quad CO_2H \end{array}$$

Acide phénylglycolique ou formobenzoïque. — *Acide phénylbromacétique ou α toluique monobromé.*

L'acide que nous nommons phénylbromacétique contient donc du brome dans la chaîne latérale : ce brome y remplace l'hydroxyle alcoolique, et forme ainsi un produit de substitution de l'acide phénylacétique, qu'il doit d'ailleurs fournir par substitution inverse. Cet acide aurait donc pour formule :



$$\begin{array}{l} C_6H_5 - CH_2 \\ \qquad\quad\;\; CO_2H. \end{array}$$

Mais cet acide n'est autre que celui que M. Strecker a obtenu par la décomposition de l'acide vulpinique et qu'il a désigné sous le nom d'acide α toluique (1). Pour démontrer que notre acide bromé n'est qu'un produit de substitution de ce dernier, nous avons préparé l'acide normal en remplaçant le brome par l'hydrogène. A cet effet, nous avons agité, avec de l'amalgame de sodium en excès, une solution de 50 grammes de bromure dans 500 centimètres cubes d'alcool à 0,50. La liqueur s'est échauffée par la réaction et, après quelques minutes, un vif dégagement d'hydrogène nous a montré que la réduction était terminée. Après avoir évaporé la solution à siccité au bain-marie, nous avons dissous la masse cristalline dans l'eau distillée, et précipité, par l'acide chlorhydrique, l'acide organique qu'elle contenait. Il s'est déposé ainsi une huile qui s'est solidifiée en quelques minutes en même temps que la liqueur se remplissait de lames micacées brillantes. Nous avons purifié le nouvel acide ainsi obtenu en le transformant en sel de baryum : et en décomposant ce dernier par l'acide chlorhydrique, nous avons obtenu l'acide pur sous forme d'une masse nacrée formée de petites paillettes d'une blancheur extrême.

---

(1) Strecker, *Ann. Chem. Pharm*, CXIII, 64.

Le point de fusion de la substance ainsi préparée a été trouvé à 77°. M. Strecker indique pour son acide α toluique 76,°5. Le point d'ébullition trouvé par nous à 265° coïncide avec celui qu'indique également ce savant. Il n'y a donc pas à douter que notre acide préparé à l'aide du bromure de l'acide phénylglycolique ne soit identique à l'acide α toluique de M. Strecker. Sa composition a d'ailleurs été vérifiée par l'analyse de l'acide libre et par celle du sel d'argent.

Nous croyons devoir mentionner que M. Crum Brown est déjà parvenu avant nous à transformer l'acide formobenzoïque en acide α toluique : il s'est servi de l'acide iodhydrique comme agent réducteur (1).

II. — ACTION DE L'ALCOOLATE DE POTASSIUM SUR L'ACIDE PHÉNYLBROMACÉTIQUE.

Quand, sur l'acide bromé que nous venons de décrire, on fait réagir la potasse caustique, les deux substances étant en solution alcoolique concentrée et chaude, il s'établit une vive réaction, et, après quelques instants, il se dépose du bromure de potassium en poudre cristalline. On maintient la liqueur légèrement alcaline en ajoutant successivement de la potasse alcoolique. La liqueur est séparée après refroidissement d'avec le bromure de potassium à l'aide du filtre et évaporée à sec au bain-marie. Le résidu dissous dans l'eau froide est séparé, par filtration, de quelques flocons résineux qui s'y montrent, et additionné ensuite d'acide chlorhydrique en excès. Il se précipite alors un acide huileux très-peu soluble dans l'eau, et qu'on purifie par des lavages prolongés pour enlever les sels solubles. Cette huile, dissoute dans l'alcool faible, a été saturée par un léger excès d'eau de baryte. En faisant passer ensuite un courant d'anhydride carbonique, l'excès de baryte se transforme en carbonate qui se précipite en entraînant les impuretés. Après filtration, on obtient un liquide légèrement ambré, qui, décomposé par l'acide chlorhydrique, donne l'acide huileux presque incolore.

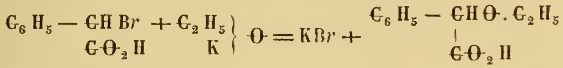
---

(1) Crum Brown, *Proc. of the Roy. Soc. of Edinb.*, V, 409.

L'acide libre ainsi préparé se prend, par la dessication sur l'acide sulfurique, en une masse visqueuse, transparente, légèrement jaunâtre. Nous n'avons pas réussi à l'obtenir cristallisée. Ses sels sont également amorphes, sauf le sel de plomb. Le sel de baryum est assez soluble dans l'eau. Évaporé dans le vide sec, il se transforme en une masse gommeuse. Le sel de plomb est un précipité blanc insoluble dans l'eau qui devient cristallin après quelque temps. Le sel d'argent forme également un précipité blanc, qui se colore à la lumière.

L'analyse de l'acide libre et celle du sel d'argent conduisent à la formule $C_{10}\,H_{12}\,\Theta_3$.

On ne saurait avoir de doute sur la constitution de ce nouveau composé, si l'on a égard à son mode de formation. La réaction est en tout point analogue à celle que M. Heintz a observée pour l'acide chloracétique : nous obtenons dans les mêmes conditions un éther acide de l'acide phénylglycolique :



$$\begin{array}{l}\text{Ꞓ}_6\text{H}_5-\text{ꞒH}\,Br\\ \qquad\quad\text{ꞒƟ}_2\text{H}\end{array} + \left.\begin{array}{l}\text{Ꞓ}_2\text{H}_5\\ \text{K}\end{array}\right\}\text{Ɵ} = \text{K}Br + \begin{array}{l}\text{Ꞓ}_6\text{H}_5-\text{ꞒHƟ}.\text{Ꞓ}_2\text{H}_5\\ \qquad\quad |\\ \qquad\quad\text{ꞒƟ}_2\text{H}\end{array}$$

Acide phényl-bromacétique. *Acide phényl-éthylglycolique.*

Notre nouvel acide est d'après cela de l'acide phénylglycolique (formobenzoïque) dans lequel l'hydrogène alcoolique est remplacé par le radical éthyle. Son analogue dans la série des corps gras est l'acide éthoxacétique de M. Heintz.

Les métamorphoses de l'acide formobenzoïque que nous venons de décrire et les transformations que l'on a fait connaître pour l'acide cinnamique rendent parfaitement visibles les grandes analogies qui existent entre les réactions des corps aromatiques, et celles de la série des corps gras : elles confirment la manière de voir émise par l'un de nous en s'appuyant sur la théorie ingénieuse de M. Kekulé, et qui consiste à regarder les acides aromatiques comme formés par des restes des acides gras soudés au noyau de benzine. Ce dernier leur imprime leur cachet aromatique : mais les chaînes latérales adhérentes à ce noyau ont conservé leurs propriétés essentielles; et le composé formé par la soudure de ces parties laisse encore distinguer aisément les caractères principaux de ses constituants.

Le présent travail a été exécuté dans le laboratoire de M. Kekulé, et nous remplissons un devoir agréable en remerciant notre illustre maître pour l'intérêt et la bienveillance qu'il n'a cessé de nous témoigner.

Faits pour servir à la détermination du lieu chimique dans la série aromatique; par M. le docteur W. Körner.

NOTE PRÉLIMINAIRE.

(PREMIÈRE PARTIE.)

Dans un précédent mémoire j'ai eu l'honneur de faire connaître à l'Académie les résultats des expériences que j'avais entreprises en vue d'étudier quelques dérivés de la benzine au point de vue de l'isomérie. A cette occasion j'ai décrit les produits de substitution résultant de l'action directe du brome sur le phénol; ainsi que les dérivés iodés obtenus par l'intermédiaire de l'iode et de l'acide iodique; enfin, j'ai montré comment on arrive aux dérivés hydroxyliques en faisant réagir sur les phénols iodés la potasse caustique en fusion. Depuis lors j'ai élargi le cercle de mes recherches; j'ai étudié un grand nombre de dérivés du phénol, surtout ceux qui, indépendamment du groupe nitroxyle, contiennent encore un ou plusieurs éléments halogènes. L'étude d'une série de produits de substitution aussi étendue pourrait être considérée comme un travail oiseux, ou tout au moins inutile, si elle n'avait pour but que des corps nouveaux, recherchés sans préoccupation théorique certaine. Aussi aurais-je hésité à l'entreprendre si je n'avais pas cru y voir des éléments pour la solution du problème des isoméries dans la série aromatique.

Déjà, en entreprenant mes études antérieures, j'avais l'intention de rechercher la cause des nombreux cas d'isomérie que présentent ces corps; je voulais soumettre au contrôle des faits l'idée qui avait guidé M. Kekulé, lorsqu'il formula sa théorie sur la constitution des corps aromatiques. Mes recherches en se multipliant ont insensiblement doublé leur portée et le problème, tout en devenant plus vaste, a gagné en même temps plus de précision. En effet, dans l'étude des cas d'isomérie dans les substances aromatiques, on peut se poser deux problèmes principaux : on peut d'abord chercher à établir par l'expérience quels sont les corps de même constitution, c'est-à-dire dans lesquels la substitution se fait à des places correspondantes; on peut ensuite spécifier davantage ces places en cherchant par combien d'atomes d'hydrogène elles sont séparées entre elles. Dans sa plus grande généralité ce dernier problème pourrait s'appeler la détermination du *lieu chimique* de l'atome substituant.

Si l'on admet que dans le cas des simples métamorphoses, le nouveau corps introduit prend la place même de l'élément déplacé, il va de soi que l'expérience peut conduire à la solution du premier problème; car, si dans un produit de substitution on remplace l'un des éléments ou des radicaux introduits par un autre, les deux produits de substitution considérés appartiendront à la même classe, ou, pour mieux dire, les corps introduits occuperont des places identiques.

La solution du second problème paraît, à première vue, inaccessible à l'expérience; toutefois on peut y parvenir, quoique bien plus difficilement, par un choix convenable d'expériences suffisamment nombreuses. Et c'est dans ce dernier sens que j'ai dirigé mes recherches d'après un plan qui comporte une variété de méthodes aussi grande que possible.

Je crois utile d'indiquer dès à présent, au moyen d'un exemple, comment il serait possible d'apporter cette preuve :

Admettons, jusqu'à preuve du contraire, que les six atomes d'hydrogène de la benzine soient de valeur identique. Il est vrai que cette hypothèse, si elle ne marche pas à l'encontre des faits, n'est pas encore définitivement établie; mais je dois dire déjà qu'elle est accessible à l'expérience.

Supposons maintenant que l'on démontre que les trois dérivés bihydroxyliques de la benzine peuvent, par l'introduction d'un troisième groupe $\mathrm{H}\Theta$, engendrer la même benzine trihydroxylée, la phloroglucine, par exemple.

Il sera évident dès lors que dans ce produit trihydroxylé les trois restes $\mathrm{H}\Theta$ doivent occuper les places une, deux et quatre.

En effet il n'y a que ce seul groupement des trois hydroxyles qui puisse réunir en lui les trois cas de position relative des deux hydroxyles dans les trois dérivés bihydroxyles de la benzine.

Pour tous les autres cas la démonstration est analogue; parfois il arrive qu'elle est plus ardue et alors elle nécessite la préparation d'un plus grand nombre de combinaisons nouvelles.

Quoique les faits que j'ai pu établir jusqu'à présent ne donnent pas encore de conclusions finales, ils conduisent néanmoins, si je ne me trompe, à des conséquences d'une haute importance. C'est pourquoi j'ai cru utile d'en faire dès maintenant un exposé sommaire.

I. — DÉRIVÉS IODÉS DU PHÉNOL.

J'ai démontré précédemment qu'on obtient un mélange de pyrocatéchine et d'hydroquinone en soumettant à l'influence de la potasse fondue le monoiodophénol préparé du phénol par substitution directe. Par la suite j'ai trouvé qu'il existe trois isomères du monoiodophénol qui donnent respectivement, quand on les fond avec la potasse, l'un l'hydroquinone, l'autre la résorcine, un troisième la pyrocatéchine, et qui prennent leur place respective dans trois séries parallèles de dérivés bisubstitués de la benzine. On distingue facilement ces trois séries, dans lesquelles les dérivés bihydroxyliques ont leurs termes correspondants, par les préfixes ortho-, para- et méta-.

$\text{Ꞓ}_6\text{H}_4.\text{I}\ \ \text{Ɵ}\text{H}.$	*Ortho-* *orthoiodophénol.*	*Para-* *paraiodophénol.*	*Méta-* *métaiodophénol.*
$\text{Ꞓ}_6\text{H}_4\text{S}\text{Ɵ}_3\text{H}.\text{Ɵ}\text{H}$	— —	*Acide phénolparasulfurique.*	*Acide phénolmétasulfurique.*
$\text{Ꞓ}_6\text{H}_4.\text{N}\text{Ɵ}_2\ \text{Ɵ}\text{H}$	*Orthonitrophénol.* *(Isonitrophénol.)*		
$\text{Ꞓ}_6\text{H}_4\text{Ɵ}\text{H}.\text{Ɵ}\text{H}$	*Hydroquinone.*	*Resorcine.*	*Pyrocatechine.*

1. *Orthoiodophénol.* — C'est à la nitroaniline (dérivée des anilides nitrés), que correspond l'acide monoiodophénique qui, sous l'influence de la potasse fondue, ne donne que de l'hydroquinone. Cet acide est identique avec celui qu'a obtenu M. Griess en partant de l'aniline monoiodée ordinaire. Le même acide correspond également au produit nitré de l'iodobenzine et à la benzine biiodée préparée de la benzine même par voie de substitution. De ce que je viens de dire, il découle que de même que par l'action de l'iode et de l'acide iodique sur le phénol on arrive à la fois

à deux modifications isomères du monoiodophénol, de même en faisant réagir l'acide nitrique ou l'acide sulfurique sur le phénol, on obtient deux modifications mononitrées ou monosulfurées distinctes. Le mélange dépose par le refroidissement à 10° une masse compacte brunâtre d'orthoiodophénol que l'on sépare du peu de liquide syrupeux surnageant, en le pressant dans un linge; elle cristallise de l'alcool faible sous la forme de longues aiguilles blanches et d'un éclat brillant.

2. *Paraiodophénol.* — Cette modification du monoiodophénol a pour point de départ la benzine binitrée. Pour l'obtenir on doit passer par un grand nombre de composés intermédiaires; j'ai transformé la binitrobenzine en paranitro-aniline (α-nitraniline de M. A.-W. Hofmann); l'azotate de cette base fut transformé en azotate et puis en sulfate de paradiazonitrobenzine. Ce dernier sel donne, comme on le sait par les recherches de M. Griess, sous l'influence de l'acide iodhydrique, la paraiodonitrobenzine, laquelle fut réduite par l'étain et l'acide chlorhydrique en paraiodoaniline. L'azotate de cette base fut à son tour transformé en azotate et enfin en sulfate de paradiazoiodobenzine.

Ce sel décomposé par l'eau bouillante donne le paraiodophénol, qui est solide et bien cristallisé. Sa propriété la plus remarquable est de donner, sous l'influence de la potasse fondue, la résorcine.

3. *Métaiodophénol.* — Quant à cette modification du monoiodophénol, je n'ai pas encore réussi jusqu'à présent à l'obtenir dans un état de pureté parfaite. Elle se trouve en quantité relativement minime dans le mélange ci-dessus indiqué. Par l'action de la potasse en fusion elle engendre la pyrocatéchine.

II. — Dérivés nitrés du phénol.

Depuis longtemps on connaît deux modifications distinctes du *mononitrophénol;* le mononitrophénol volatil et l'isonitrophénol. La méthode de préparation de ces deux composés était fort difficile et ne permettait d'en faire qu'une faible quantité; elle vient d'être heureusement modifiée par MM. Schmitt et Cook; et quelques améliorations nouvelles l'ont rendue encore plus pratique.

On ne savait jusqu'ici comment rattacher ces deux corps aux séries des dérivés bisubstitués du benzole. Je suis parvenu à lever cette incertitude pour l'isonitrophénol. C'est ainsi que je l'ai transformé en amidophénol, lequel, soumis à l'action d'un mélange de bichromate de potasse et d'acide sulfurique, se transforme en quinone; l'isonitrophénol correspond donc à l'hydroquinone qui se trouve inscrite dans la série des orthodérivés. Je ferai observer ici qu'en choisissant les proportions convenables de mélange oxydant et d'orthoamidophénol on arrive, pour le quinone, à une nouvelle méthode de préparation qui, si elle n'est pas la plus facile, surpasse du moins toutes les autres par son rendement et par les importantes conséquences qu'elle entraîne. En effet, elle nous procure le moyen de préparer des dérivés substitués du quinone, qui jusqu'à présent n'étaient pas encore connus. J'ai été conduit notamment par cette voie à la formation du bibromoquinone pur et à celle du monoiodoquinone.

Quand on s'arrête maintenant à la constitution des *binitrophénols*, la théorie fait prévoir l'existence possible de six modifications différentes. Néanmoins, en introduisant le groupe $N\Theta_2$ dans l'un ou l'autre des dérivés mononitrés du phénol, on arrive constamment au même résultat, c'est-à-dire que par l'action de l'acide nitrique sur l'orthonitrophénol ou sur le nitrophénol volatil on obtient le même phénol binitré. La constitution de ce dernier présente donc à la fois celle des deux phénols mononitrés au point de vue de la position relative des groupes hydroxyle et nitroxyle. Je me suis assuré ainsi que ce binitrophénol est identique avec celui qu'on prépare par la méthode de M. Griess, en faisant bouillir dans l'alcool le diazodinitrophénol retiré de l'acide picrique.

De l'ensemble des expériences précédentes on est autorisé à conclure à l'identité des différents acides picriques que l'on peut préparer au moyen de ces différents nitrophénols. Et, en effet, j'ai pu me convaincre que tous ces dérivés trinitrophéniques se confondent en un seul qui se présente sous la forme de longues paillettes très-brillantes d'un jaune pâle de soufre, fondant à 122,5°. J'ai déterminé à cette occasion les points de fusion de plusieurs acides picriques du commerce. Je les trouvai entre 114° à 118°.

III. — DÉRIVÉS QUI CONTIENNENT LE GROUPE NITROXYLE ET DES ÉLÉMENTS HALOGÈNES A LA FOIS.

Les produits de substitution du phénol qui contiennent en même temps que le groupe $N\Theta_2$, du chlore, du brome, de l'iode ou même plusieurs de ces éléments halogènes à la fois offrent un intérêt tout particulier pour l'étude de l'isomérie. Ceci tient avant tout à ce que l'on peut varier beaucoup les méthodes de préparation et que, par suite, on doit obtenir un nombre exceptionnel de modifications isomériques. On conçoit, par exemple, l'existence possible de dix isomères pour un corps renfermant un atome de chlore et le groupe $N\Theta_2$, de seize modifications isomères d'un produit qui renferme à la fois deux atomes de chlore et un groupe nitroxyle, et ainsi de suite.

Quant aux modes de formation, voici les principales méthodes dont on se sert pour la préparation de ces différents composés.

1. Par l'action directe de l'acide nitrique on introduit le groupe NO_2 dans les dérivés chlorés, bromés ou iodés du phénol.

2. Inversement on fait réagir le chlore, le brome ou l'iode et l'acide iodique sur les composés nitrés. Il va de soi que les deux méthodes peuvent être également employées l'une après l'autre; ainsi l'on pourra, après avoir introduit le groupe NO_2 dans un produit chloré, bromé ou iodé, soumettre celui-ci de nouveau à l'action du chlore, du brome ou de l'iode; de même après avoir remplacé de l'hydrogène par le chlore, le brome ou l'iode dans un produit nitré, il est possible de le nitrer encore une fois.

3. Les dérivés nitrés du phénol qui contiennent plusieurs fois le groupe nitroxyle peuvent être partiellement réduits, diazotés, puis iodés au moyen de l'acide iodhydrique. Si au lieu des produits de substitution du phénol, on emploie leurs éthers, on arrive de même à y faire entrer le chlore ou le brome.

Les combinaisons obtenues par cette dernière méthode sont d'une valeur toute spéciale parce qu'elles nous montrent le rapport qui existe entre le produit nitré et le composé résultant de la substitution du nitroxyle par un élément halogène.

4. Au lieu de se servir des dérivés substitués du phénol on pourrait avoir recours à ceux d'une combinaison plus

complexe, capable d'engendrer le phénol à la suite d'un dédoublement qu'on lui ferait subir. J'ai même fait quelques expériences dans cette direction, en me servant des dérivés des acides salicylique, oxybenzoïque et paraoxybenzoïque; mais je me dispenserai d'examiner pour le moment les corps ainsi obtenus.

On ne connaissait jusqu'ici qu'un nombre très-restreint de produits de substitution de ces diverses espèces. Laurent avait bromé le binitro-phénol et préparé ainsi le bromobinitrophénol : Laurent et Delbos avaient nitré le phénol bichloré brut, et obtenu ainsi le nitrobichlorophénol. Depuis M. Griess, en traitant le monochlorophénol par l'acide azotique, a obtenu le binitrochlorophénol; et M. Dubois a préparé récemment le même corps en partant du monochlorophénol pur.

Les dérivés iodés et nitrés semblaient se prêter tout particulièrement à mes vues : aussi mes recherches ont-elles spécialement porté sur ces corps, bien que dans certains cas elles aient dû s'étendre aux dérivés bromés. Il m'a surtout paru intéressant d'examiner, au point de vue des différences dans les propriétés physiques, les dérivés par substitution qui, indépendamment du groupe $N\Theta_2$, contenaient en même temps le chlore et le brome, ou le chlore et l'iode, ou enfin le brome et l'iode. J'ai engagé M. Brunck à préparer les quatre dérivés qui devaient résulter de l'action du brome sur l'orthonitrophénol et le nitrophénol, à savoir le bromorthonitrophénol, le bibromorthonitrophénol, le bromnitrophénol et le bibromonitrophénol. M. Jansen a examiné, à ma sollicitation, les dérivés chlorés correspondants; et comme j'ai préparé moi-même tous ces corps pour m'en servir dans des recherches ultérieures, j'ai eu l'occasion de vérifier l'exactitude des résultats obtenus par ces deux chimistes, élèves du laboratoire de l'Université de Gand.

Je passerai en revue, dans ce qui va suivre, les principaux résultats obtenus jusqu'ici dans la direction indiquée plus haut. J'indiquerai d'abord ceux qui ne me sont pas personnels, ainsi que leurs auteurs respectifs. Comme les dérivés chlorés ne permettent pas jusqu'ici de déductions théoriques, je passerai sous silence tout ce qui s'y rapporte, en me réservant de revenir plus tard sur ce sujet.

1. *Dérivés contenant à la fois le groupe* $N\Theta_2$ *et le brome.*

Monobromorthonitrophénol : $C_6H_3.Br.N\Theta_2.\Theta H$. Cet acide peut être obtenu par l'action du brome sur l'orthonitrophénol et retiré de son sel de baryte dans un état de pureté parfaite. Il cristallise en aiguilles blanches qui fondent à 102° et se liquéfient sous l'eau à une température beaucoup plus basse ; il n'est pas volatil sans décomposition, il se dissout facilement dans l'alcool et l'éther, mais plus difficilement dans l'eau lors même que celle-ci est bouillante (Brunck).

Sel de potasse : croûte cristalline d'un jaune orange, très-soluble dans l'eau.

Sel de soude : aiguilles jaunes, devenant rouges quand elles tombent en efflorescence.

Sel de baryte : $[C_6H_3.Br.N\Theta_2.\Theta]_2Ba'' + 3H_2\Theta$, petites aiguilles orangées dont la solution saturée à chaud dépose par le refroidissement des prismes rouges qui, même sous l'eau, repassent très-facilement à la première forme cristalline.

Sel d'argent : aiguilles microscopiques jaunâtres, presque insolubles dans l'eau (Brunck).

Monobromonitrophénol : $Ꞓ_6 H_3 . Br . N\Theta_2 . \Theta H$. De même qu'on a préparé le précédent acide avec le brome et l'orthonitrophénol, on fait celui-ci avec le nitrophénol et on le purifie en le transformant en sel de potasse. Il cristallise de l'alcool en petites paillettes (Brunck) et de l'éther en grands prismes bien définis (Körner), fond à 88°, se sublime légèrement et se volatilise avec la vapeur d'eau. On peut le distiller par petites parties. Presque insoluble dans l'eau, il se dissout facilement dans l'alcool et mieux encore dans l'éther (Brunck). Par l'action d'un mélange refroidi de nitrate de potasse et d'acide sulfurique il se transforme au bout de quelques minutes en nitrobromonitrophénol, identique avec le binitrobromophénol (Körner).

Sel de potasse : $Ꞓ_6 H_3 . Br . N\Theta_2 . \Theta K + 2 H_2 \Theta$ pyramides aciculaires, transparentes, d'un beau rouge de sang, inaltérables à l'air et assez solubles dans l'eau.

Sel de baryum : $[Ꞓ_6 H_3 . Br . N\Theta_2 . \Theta]_2 Ba''$ petites paillettes rouges d'un éclat d'or métallique. (Brunck).

Sel d'argent : précipité rouge brunâtre qui à la longue prend sous l'eau une forme cristalline. Par l'action d'un excès d'iodure de méthyle, il se transforme en *éther méthylique* $Ꞓ_6 H_3 . Br . N\Theta_2 . \Theta Ꞓ H_3$ qui cristallise dans l'alcool sous la forme d'aiguilles incolores, fusibles à 87°. (Körner).

Bibromoorthonitrophénol : $Ꞓ_6 H_2 Br_2 . N\Theta_2 . \Theta H$. M. Brunck a obtenu ces corps, par l'action d'un excès de brome sur l'orthonitrophénol, sous la forme d'une poudre blanche, insoluble dans l'eau. Il cristallise dans l'alcool en de petits prismes incolores, dans l'éther en prenant une forme prismatique présentant un grand nombre de faces (Körner). Il fond à 141° et se décompose à une température un peu plus élevée.

Sel de potasse : $\text{Ꞓ}_6\ H_2.\ Br_2.\ N\Theta_2.\ \Theta K$. Longues aiguilles orangées, prises en gerbes; facilement solubles dans l'eau bouillante, peu solubles dans l'eau froide. Moins fréquemment on obtient un sel de potasse cristallisant avec deux molécules d'eau, sous la forme de petites écailles d'un jaune clair.

Sel de baryum : $[\text{Ꞓ}_6\ H_2.\ Br.\ N\Theta_2.\ \Theta]_2\ Ba'' + 10\ H_2\Theta$, aiguilles aplaties, d'un jaune d'or, transparentes, qui, exposées à l'air, perdent de l'eau et prennent une couleur rouge.

Sel d'argent : $\text{Ꞓ}_6\ H_2\ Br.\ N\Theta_2.\ \Theta\ Ag$, aiguilles microscopiques jaunâtres, presque insolubles dans l'eau. (Brunck).

Nitrobibromophénol : $\text{Ꞓ}_6\ H_2.\ Br.\ N\Theta_2.\ \Theta H$. Cet acide se prépare avec le bibromophénol mis en contact avec un mélange refroidi de nitre et d'acide sulfurique. M. Brunck a obtenu le même corps par l'action d'un excès de brome sur le nitrophénol volatil. Il cristallise de l'alcool sous la forme de prismes opaques d'un jaune de paille, et de l'éther en prismes orangés transparents et très-bien définis. Il fond à 117, 5°; il peut être sublimé et distillé sans décomposition quand on a soin d'employer une chaleur graduée; il se volatilise aussi avec la vapeur d'eau.

Sel de potasse : $\text{Ꞓ}_6\ H_2.\ Br_2.\ N\Theta_2.\ \Theta H$. Aiguilles écarlates à reflets d'or métallique, très-peu solubles dans l'eau froide, plus solubles dans l'eau bouillante, et plus encore dans l'alcool.

Sel de baryte : précipité rouge orangé.

Sel d'argent : précipité rouge brun, semblable au chromate d'argent.

Nitrobromorthonitrophénol. — Brombinitrophénol : $\text{Ꞓ}_6H_2.N\Theta_2.Br.N\Theta_2.\Theta H$. On traite le bromorthonitrophénol par un mélange refroidi d'acide sulfurique et de nitrate de potasse. Le mélange est additionné d'une grande quantité d'eau, laquelle ne dissout que le bisulfate de potasse. Le résidu est transformé en sel de potasse que l'on purifie par plusieurs cristallisations pour en séparer ensuite l'acide. Celui-ci se précipite sous la forme de petites aiguilles jaunâtres. Peu soluble dans l'eau bouillante et dans l'alcool froid, il se dissout mieux dans l'éther d'où il cristallise en de longs prismes d'un jaune de soufre. Il fond à 119° et se sublime quand on prend la précaution de le soumettre à une température modérée par petites portions à la fois; sinon il détone. Cet acide est identique à celui que M. Laurent a obtenu en dissolvant le binitrophénol dans du brome légèrement chauffé.

Sel de potasse : $G_6H_2N\Theta_2.Br.N\Theta_2\Theta K + H_2\Theta$. Longues aiguilles jaunes aplaties et d'un éclat soyeux, assez peu solubles dans l'eau froide.

Nitrobromnitrophénol. — Binitrobromphénol : $G_6\ H_2\ N\Theta_2\ .\ N\Theta_2\ .\ Br.\ \Theta H$. S'obtient par l'action d'un mélange refroidi de nitre et d'acide sulfurique sur le bromonitrophénol ou sur le nitrophénol. Pour le purifier on transforme le produit de cette réaction, après l'avoir lavé avec de l'eau, en sel de potasse, on fait cristalliser à plusieurs reprises de l'eau à l'aide du noir animal et on le décompose par l'acide chlorhydrique. L'acide est très-peu soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau bouillante dont il cristallise par refroidissement en aiguilles jaunes pâles; il se dissout facilement dans l'alcool et dans l'éther d'où il se dépose sous la forme de longs prismes orangés; il fond à 78° et se sublime sans se décomposer. Au contact de l'air il se colore promptement en rouge.

Sel de potasse : $G_6\ H_2\ N\Theta_2.\ N\Theta_2.\ Br.\ \Theta K$. Petites aiguilles rouges d'un reflet métallique vert, très-peu solubles dans l'eau froide et dans l'alcool, plus solubles dans l'eau chaude.

2. *Dérivés contenant à la fois le groupe* NO_2 *et l'iode.*

En traitant le nitrophénol ou l'orthonitrophénol en solution alcaline par un mélange d'iode et d'acide iodique on parvient à préparer, selon les proportions que l'on emploie, des dérivés mono- ou biiodés de ces acides.

Iodorthonitrophénol : $C_6H_3INO_2OH$. On l'obtient en soumettant l'orthonitrophénol en solution alcaline à l'action de l'iode et de l'acide iodique pris dans les proportions indiquées par l'équation suivante :

$$5C_6H_4.NO_2.OH. + 2J_2 + .HJO_3 = 5C_6H_3.J.NO_2.OH + 3H_2O.$$

Par l'influence de l'acide chlorhydrique il est précipité sous la forme d'une masse fondue jaunâtre.

Il est à observer que par une première affusion d'acide chlorhydrique il se dépose à la fois de l'iode et de l'acide iodé, tandis qu'il reste dans la solution une partie d'acide non iodé. Pour arriver à introduire l'iode dans toute la quantité d'acide, on sursature le mélange par une base alcaline et l'on précipite de nouveau par l'acide chlorhydrique. Ce traitement est à répéter jusqu'à ce que tout l'iode soit entré en combinaison, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'il ne se dépose plus d'iode en même temps que l'acide iodé.

On purifie l'iodoorthonitrophénol en le faisant bouillir dans une grande quantité d'eau d'où il cristallise par le refroidissement sous la forme de longues aiguilles jaunâtres. Il fond à 93°, se liquéfie sous l'eau à une température beaucoup inférieure et ne se volatilise pas sans se décomposer.

Sel de potasse : Fort soluble dans l'eau d'où il se dépose sous forme de petites aiguilles jaunes groupées en masses sphéroïdales; un peu moins soluble dans l'alcool d'où il cristallise avec trois molécules d'eau en petits prismes transparents d'un jaune citron.

Sel de soude : $\mathrm{C}_6\mathrm{H}_3.\mathrm{I}.\mathrm{N}\Theta_2.\Theta\mathrm{Na} + 2\,{}^1/{}_2\,\mathrm{H}_2\Theta$. Petites écailles elliptiques d'un jaune d'or.

Sel de baryte : Aiguilles rouge jaunâtre assez solubles dans l'eau.

Sel d'argent : Précipité jaune de citron presque insoluble dans l'eau froide et même dans l'eau bouillante d'où il se dépose sous forme de petites aiguilles jaunâtres.

En traitant le diazonitrophénol par l'acide iodhydrique, on obtient un acide identique au précédent et qui ne saurait être purifié que par des cristallisations répétées dans le sulfure de carbone bouillant. Il fond à 94° et donne un sel de baryte cristallisant en aiguilles pyramidales rouges orangées. Son éther méthylique est solide, incolore et bien cristallisable.

Iodonitrophénol. $\mathrm{C}_6\mathrm{H}_3.\mathrm{I}.\mathrm{N}\Theta_2.\Theta\mathrm{H}$. On le prépare avec le nitrophénol volatil de la même manière que l'acide précédent est préparé avec l'orthonitrophénol. Il est d'un jaune d'or, facilement cristallisable et forme des sels rouges qu'il ne m'a pas encore été possible d'étudier.

Biiodorthonitrophénol : $\mathrm{C}_6\mathrm{H}_2.\mathrm{I}.\mathrm{N}_2\Theta_2.\ \Theta\mathrm{H}$. Pour l'obtenir on soumet une solution alcaline d'orthonitrophénol à l'action d'un mélange d'iode et d'acide iodique pris dans les proportions qu'indique l'équation suivante :

$$5\,\mathrm{C}_6\mathrm{H}_4.\mathrm{N}\Theta_2.\Theta\mathrm{H} + 4\,\mathrm{I}_2 + 2\,\mathrm{HI}\Theta_3 = 5\,\mathrm{C}_6\mathrm{H}_2.\mathrm{I}_2.\mathrm{N}\Theta_2.\Theta\mathrm{H} + 6\,\mathrm{H}_2\Theta.$$

Il est précipité de la solution de ses sels par l'acide chlorhydrique sous forme d'une poudre blanche et cristallise de l'éther en de grands prismes incolores qui deviennent d'un jaune pâle de soufre quand on les expose à l'air. Il fond à 156,5° et se décompose à une température un peu supérieure à son point de fusion.

Sel de potasse : $Ꞓ_6 H_2 . I_2 . NΘ_2 . ΘK$. Longues aiguilles groupées en gerbes, d'un jaune d'or, qui, vues sous un certain angle, présentent une irisation violette.

Sel de soude : Lamelles allongées d'un jaune orange, efflorescentes.

Sel d'argent : Précipité jaunâtre, presque insoluble dans l'eau.

Biiodonitrophénol : $Ꞓ_6 H_2 . J_2 . NΘ_2 . ΘH$. On utilise pour la préparation de cet acide la méthode précédente, sauf que l'on remplace ici l'orthonitrophénol par le nitrophénol volatil. Il se précipite par l'acide chlorhydrique sous forme d'une poudre cristalline jaune foncé, peu soluble dans l'eau, mais qui se dissout facilement dans l'alcool bouillant et dans l'éther. Il cristallise d'un mélange d'alcool et d'éther sous forme de fines aiguilles jaune foncé, et de l'éther en grands prismes d'un éclat vitreux. Il fond à 98°.

Sel de potasse : $Ꞓ_6 H_2 . J_2 . NΘ_2 . ΘK$. Larges aiguilles d'un rouge brun, très-solubles dans l'eau froide, plus solubles dans l'eau chaude.

Sel de soude : $Ꞓ_6 H_2 . J_2 . NΘ_2 . ΘHa + H_2 Θ$, cristallise de l'alcool en beaux prismes d'un brun foncé et d'un éclat d'or métallique. Sa poudre est rouge de sang.

Sel d'argent : Précipité d'un brun très-foncé, insoluble dans l'eau.

Iodobromorthonitrophénol : $Ꞓ_6 H_2 . J . Br . NΘ_2 . ΘH$. Il se forme dans une solution alcaline de bromorthonitrophénol additionné d'iode et d'acide iodique. C'est une poudre blanche qui cristallise de l'éther en beaux cristaux incolores, insolubles dans l'eau, peu solubles dans l'alcool mais assez solubles dans l'éther.

Sel de potasse : $\rlap{-}C_6\ H_2.\ J.\ Br.\ N\Theta_2.\ \Theta K$. Faisceaux d'aiguilles jaunes, fort semblables à celles du bibromorthonitrophenate de potasse.

Iodobromonitrophénol : $\rlap{-}C_6\ H_2.\ J.\ Br.\ N\Theta_2.\ \Theta H$. On l'obtient par la méthode qui a servi à la préparation du précédent acide. Il cristallise de l'éther sous forme de grands prismes orangés, fond à 104.2° et se volatilise facilement avec la vapeur d'eau. Tous ses sels sont peu solubles dans l'eau; sauf ceux à base alcaline, ils tiennent par leurs propriétés le milieu entre les sels du biiodonitrophénol et ceux du bibromonitrophénol.

Sel de potasse : $\rlap{-}C_6\ H_2.\ J.\ Br.\ N\Theta_2.\ \Theta K$. Aiguilles brunes aplaties d'un vif éclat métallique.

Sel de soude : $\rlap{-}C_6\ H_2.\ J.\ Br.\ N\Theta_2.\ \Theta Na + H_2\ \Theta$. Prismes d'un brun foncé.

Les sels de *baryte,* de plomb et d'argent se présentent sous forme de précipités d'un brun foncé.

Iodobinitrophénol : $\rlap{-}C_6\ H_2.\ J.\ N\Theta_2.\ N\Theta_2$. Le binitrophénol se transforme en iodobinitrophénol quand on soumet sa solution alcaline à l'influence de l'iode et de l'acide iodique. L'iodobinitrophénol est d'un jaune pâle; il n'est guère soluble dans l'eau et se dissout mieux dans l'alcool ou dans l'éther. Il fond sous l'eau bouillante et se volatilise en quantité appréciable avec la vapeur d'eau. Il cristallise de l'alcool en prismes jaunes de soufre d'un éclat vitreux.

Sel de potasse : $\rlap{-}C_6\ H_2.\ J.\ N\Theta_2.\ N\Theta_2.\ \Theta K + 2 H_2\ \Theta$, cristallise de l'eau sous forme de petites paillettes ou de longues aiguilles jaunes, contenant deux molécules d'eau.

Sel de baryte : Paillettes jaunes peu solubles dans l'eau.

En faisant réagir l'acide iodhydrique sur le diazodinitrophénol, on obtient un acide de même composition que le précédent, dont il affecte presque toutes les propriétés : il est même fort probable qu'il lui est identique. Les sels des deux acides ont plus d'un point de ressemblance; seulement, le sel de potasse du dernier n'a pu être obtenu qu'à l'état anhydre, sous forme d'aiguilles d'un rouge orange.

Les faits que je viens d'exposer conduisent dès à présent à des conclusions importantes pour la solution du second problème énoncé plus haut. J'en exposerai quelques-unes pour le moment; mais je crois qu'il serait prématuré de m'y étendre longuement, avant d'avoir augmenté encore considérablement le nombre des faits qui doivent me servir de base. Il suffit, en effet, d'une seule observation erronée pour entraîner de profondes modifications dans les idées théoriques que l'on se serait faites avant d'avoir reconnu l'erreur. Comme la plupart des démonstrations sont basées sur la constatation de l'identité ou de la différence de plusieurs substances de même composition, mais obtenues par des réactions diverses, on conçoit que ces déterminations doivent être faites avec la dernière rigueur et qu'il ne suffit pas de l'étude de quelques sels, par exemple, pour fonder un jugement. On sait, en effet, qu'une seule et même substance affecte parfois des caractères tout à fait distincts pour peu que l'on fasse varier les conditions dans lesquelles elle se produit, tandis que des corps manifestement dissemblables offrent parfois des ressemblances telles, qu'il est impossible de les distinguer d'abord. On ne peut écarter ces causes d'incertitude qu'en faisant une étude minutieuse des métamorphoses de la substance à examiner, en accumulant les faits par la préparation d'un grand nombre de produits de substitution nouveaux, et enfin en mettant à profit l'examen des propriétés physiques du corps en expérience, et surtout la forme cristalline et les propriétés optiques.

J'ai établi l'identité entre les corps suivants :

1° Le binitrophénol, préparé à l'aide du nitrophénol volatil, est identique avec celui que l'on obtient à l'aide de l'orthonitrophénol ;

2° En nitrant le phénol on obtient toujours le même acide picrique;

3° Le binitromonobromophénol, obtenu en nitrant le monobromophénol, est identique avec le corps qu'on obtient en faisant le produit de substitution bromé du nitrophénol volatil, et en traitant ce produit par l'acide azotique;

4° Le bromobinitrophénol, obtenu en bromurant le binitrophénol, est identique avec le nitrobromorthonitrophénol préparé en nitrant le bromorthonitrophénol;

5° En nitrant le bibromophénol on obtient un nitrobibromophénol identique avec le produit résultant de l'action du brome sur le nitrophénol volatil;

6° L'iodorthonitrophénol, obtenu en iodant l'orthonitrophénol, est identique à la substance de même composition préparée en réduisant partiellement le binitrophénol, transformant ensuite en produit diazoté et en décomposant ce dernier par l'acide iodhydrique.

De ces diverses identités on peut tirer notamment les conclusions suivantes :

a. Les deux places occupées par le groupe $N\Theta_2$ dans le binitrophénol sont respectivement celles qu'il occupe dans l'orthonitrophénol et dans le nitrophénol volatil.

b. Dans la réduction partielle du binitrophénol, c'est le groupe $N\Theta_2$ correspondant au nitrophénol volatil, qui se change en NH_2.

c. Enfin, il appert déjà que dans le nitrophénol volatil, le groupe $N\Theta_2$ et l'hydroxyle n'occupent pas des positions diamétralement opposées ou séparées entre elles par les places de deux atomes d'hydrogène. En d'autres termes, le groupe $N\Theta_2$ s'y trouve par rapport à l'hydroxyle dans une position telle qu'il doit y en avoir une autre exactement correspondante.

Que ces conclusions soient l'expression exacte de la vérité, ou qu'elles doivent subir encore quelques modifications pour s'en rapprocher, il n'en est pas moins vrai que les résultats consignés dans ce travail établissent, si je ne me trompe, que la détermination du lieu chimique est accessible à l'expérience.

Dans une seconde partie de cette notice préliminaire, j'aurai l'honneur de soumettre à l'Académie l'étude d'un grand nombre de transformations des substances qui font l'objet du présent travail; je décrirai également un nombre considérable de produits de substitution contenant, indépendamment du chlore, du brome, de l'iode ou du nitroxyle, le groupe NH_2; enfin, je présenterai l'histoire des dérivés éthérés qui se rattachent aux corps précédents, je veux dire les anisols substitués. Je me réserve d'ailleurs de publier par la suite la description détaillée de tous ces corps, avec les analyses à l'appui, ainsi que l'exposé de leurs caractères optiques et cristallographiques.

Note sur quelques sels de l'acide itamalique, par M. H. Ronday, lieutenant détaché à l'École militaire.

J'ai l'honneur de soumettre à l'appréciation de l'Académie l'examen de quelques sels de l'acide itamalique, découvert récemment par M. Swarts. J'ai entrepris cette étude, moins en vue d'ajouter aux sels déjà décrits par ce savant une série de corps nouveaux, que pour rechercher de nouvelles preuves de l'homologie véritable qui rattache l'acide itamalique à l'acide malique.

Itamalate de potassium. — J'ai préparé ce sel en neutralisant exactement l'acide itamalique par la potasse caustique. La liqueur s'est desséchée par l'évaporation à 100° en une masse gommeuse, laquelle, desséchée dans le vide à 140°, a laissé dégager beaucoup d'eau, et s'est finalement transformée en une masse visqueuse, semblable à de l'anhydride borique fondu, et se laissant, comme ce dernier, étirer en longs fils, cassant après refroidissement. A froid, la substance est vitreuse et cassante, mais absorbe très-rapidement l'humidité de l'air et devient alors très-difficile à pulvériser. Tous les efforts pour la faire cristalliser ont été vains.

Le dosage du potassium a donné le résultat suivant :

Itamalate de calcium. — J'ai pleinement vérifié les indications de M. Swarts relatives à la préparation de ce sel; mais si, au lieu de faire bouillir le produit de la réaction de la chaux sur l'acide itamonochloropyrotartrique jusqu'à précipitation de l'itamalate de calcium avec une molécule d'eau de cristallisation, on se contente d'évaporer doucement jusqu'à consistance syrupeuse, ou bien si, aux eaux-mères qui ont laissé déposer le sel grenu, on ajoute de l'alcool jusqu'à ce que le précipité, qui se redissout d'abord, devienne persistant, il se dépose, au bout de quelques heures, des cristaux durs, croquant sous la dent, et affectant des groupements semblables à ceux du sulfate de potassium. Vus au miscroscope ou à la loupe, ces cristaux affectent la forme de prismes rhomboïdaux obliques.

Voici les résultats qu'ils ont donnés à l'analyse :

1,0930 gr. de substance ont perdu, à 150°, 0,2070 gr. $H_2\Theta$;

ce qui correspond à 18,9 °/o. La formule $C^5 H^6 Ca \Theta^5 + 2\,{}^1/_2\, H^2\Theta$ exige 19,4 °/o d'eau.

0,5090 gr. de substance desséchée à 150° ont donné 0,3675 gr. de $Ca S \Theta^4$;

ce qui correspond à 21,2 °/o de calcium; la formule du sel sec en exige 21,5 °/o.

Les cristaux s'effleurissent dans le vide en perdant ${}^1/_2$ $H^2\Theta$.

1,0720 gr de substance desséchée dans le vide ont perdu, à 160°, 0,1785 gr. $H^2\Theta$;

ce qui revient à 16,9 °/o. Deux molécules d'eau correspondent à une perte de 16,6 °/o. On remarquera ici une nouvelle analogie entre l'acide itamalique et son homologue inférieur pour lequel on connaît également un sel contenant $2\,{}^1/_2\, H^2\Theta$.

Si l'on soumet l'itamalate de calcium desséché à 160° à l'action de l'eau, il s'y dissout presque totalement. Le lendemain, on trouve dans la liqueur un dépôt du sel grenu insoluble. Si l'on soumet alors la liqueur filtrée à l'évaporation lente, il s'y dépose des cristaux magnifiques ayant de nombreuses faces pentagonales et un habitus prismatique. M. Swarts, qui avait déjà obtenu ce sel d'une autre manière, crut avoir affaire à des dodécaèdres pentagonaux, attendu qu'il n'avait obtenu que des cristaux microscopiques. Un cristallographe distingué a bien voulu se charger de la mesure de ces cristaux, et j'espère pouvoir la communiquer prochainement.

Ce sel peut aussi s'obtenir en laissant le sel grenu en digestion avec de l'eau et évaporant ensuite. M. Swarts a déjà trouvé que cette substance contient trois molécules d'eau.

Voici les résultats d'un dosage d'eau de cristallisation, que j'ai effectué :

1,6635 gr. de substance perdirent, à 160°, 0,3700 gr. d'eau;

ce qui correspond à 22,2 °/₀; la formule $C^5 H^6 Ca \Theta^5 + 3H^2\Theta$ exige 22,4 °/₀.

On sait que le malate de calcium perd, par la chaleur, les éléments de l'eau et se transforme en fumarate. Je me suis assuré que l'itamalate présente une réaction analogue, et se transforme en itaconate. Pour cela, il suffit de maintenir la substance pendant quelques heures à 220°; on voit alors la vapeur d'eau se déposer sur les parties froides de l'appareil. La substance fut ensuite décomposée par l'acide sulfurique étendu et épuisée par l'éther, lequel abandonna par l'évaporation de petits cristaux d'acide itaconique. Ces cristaux furent dissous dans l'eau et donnèrent ainsi des cristaux plus volumineux, possédant la forme et le clivage de l'acide itaconique. D'ailleurs, ils en avaient le point de fusion (162°), et leur composition fut contrôlée par l'analyse :

0,1660 gr. de substance donnèrent 0,2800 gr. $C\Theta^2$ et 0,0690 gr. de $H^2\Theta$.

	CALCULÉ.		TROUVÉ.
$\cancel{C}_5$ —	60 —	46,1	46,0
H_6 —	6	4,6	4,6
Θ_4	64	49,3	—

Je n'ai pas plus réussi que M. Swarts à préparer l'itamalate de calcium acide, même en variant considérablement les méthodes.

Itamalate de strontium. — Ce sel s'obtient en faisant bouillir une solution d'acide itapyrotartrique monochloré avec du carbonate de strontium, et en achevant la saturation avec de l'eau de strontiane. Après une ébullition prolongée, le sel se précipite à l'état d'une poudre cristalline peu soluble dans l'eau. Il retient opiniâtrément le chlorure de strontium qui se forme dans la préparation; aussi, pour l'avoir pur, faut-il le laver à l'alcool. Il semble être anhydre.

Voici les résultats donnés par l'analyse :

I. . .	0,4985 gr. de subst. donnèrent	0,3920 gr	$\cancel{Sr}\cancel{S}\Theta^4$
II. . .	0,1410 id.	0,1110	id.
III. . .	0,1977 id.	0,1250 gr.	$\cancel{Sr}C\Theta^3$
IV. . .	0,2795 id.	0,1720	id.
V. . .	0,4030 id.	0,3735 gr. $C\Theta^2$ et 0,1015 gr. $H^2\Theta$;	

ce qui donne :

	CALCULÉ.		TROUVÉ.				
			I.	II.	III.	IV.	V.
C^5 —	60	25,6	—	—	—	—	25,3
H^6 —	6	2,5	—	—	—	—	2,7
$\cancel{Sr}$ —	87,5	37,4	37,0	37,5	37,5	36,5	—
Θ^5 —	80	34,5	—	—	—	—	—

Mis en contact avec de l'eau, il s'y dissout à la longue, et se dessèche par l'évaporation en une masse gommeuse.

Itamalate de baryum. — Quand on sature par le carbonate de baryum l'acide itapyrotartrique monobromé, et que l'on extrait ensuite de la solution concentrée le bromure de baryum par l'alcool, on obtient un précipité gélatineux qui se dessèche en une masse gommeuse. On peut l'obtenir à l'état d'une poudre crayeuse en lavant le précipité encore imprégné d'alcool avec beaucoup d'éther, et en desséchant dans le vide. Préparée de cette manière, la substance retient toujours du bromure de baryum; mais si on la dissout dans l'eau, et qu'on la soumette ensuite à l'évaporation lente, elle se dépose à l'état de lames rhomboïdales nacrées qui se réunissent en croûtes cristallines d'un éclat gras.

Ce corps contient deux molécules d'eau de cristallisation qu'il perd presque totalement au-dessous de 100°, mais qui ne s'éliminent complétement qu'à 140°.

1,3990 gr. de substance perdirent, à 150°, 0,1550 gr. $H^2\Theta$;

ce qui correspond à 11,0 %; la formule $C^5 H^6 Ba \Theta^5 + 2H^2\Theta$ exige 11,2 %.

Voici les résultats fournis à l'analyse :

I. .	0,8030 gr. de substance ont donné		0,6545 gr. $Ba S\Theta^4$
II. .	0,3150	id.	0,2435 gr. $C\Theta^2$ et 0,0650 $H^2\Theta$
III. .	0,4250	id.	0,3270 gr. $C\Theta^2$ et 0,0805 $H^2\Theta$;

ce qui donne :

		CALCULÉ :		I.	II.	III.
C^5	—	60	21.2	—	21.0	21.0
H^6	—	6	2.1	—	2.5	2.1
Ba	—	137	48.3	47.9	—	—
Θ^5	—	80		—	—	—

Exposé dans le vide, il s'effleurit en perdant une molécule d'eau.

I. . . . 0,9945 gr. de substance effleurie perdirent, à 150°, 0,0515 $H^2\Theta$
II . . . 1,9780 id. id. 0,1160 id.;

ce qui correspond respectivement à 5,2 et 5,8 %; la formule $C^5 H^6 Ba \Theta^5 + H^2\Theta$ exige 5,9 % d'eau.

Si l'on évapore jusqu'à consistance syrupeuse le produit de la réaction du carbonate de baryum sur l'acide itapyrotartrique monochloré, la liqueur se prend par le refroidissement en un magma opalin ayant l'aspect de l'empois; si on le jette sur un filtre, il s'écoule une solution de bromure de baryum, et la masse se transforme, au bout de quelques jours, en un magma cristallin, ayant l'aspect du lactate de chaux brut, et dans lequel on distingue à la loupe les cristaux précédents doués de leur éclat gras. La substance fut lavée à l'alcool pour enlever les dernières traces de bromure de baryum, et soumise ensuite à l'analyse :

3,3840 gr. de substance perdirent, à 150°, 0,3695 $H^2\Theta$;

ce qui correspond à 10,9 % au lieu de 11,2 qu'exige la formule.

0,3770 gr. de substance sèche donnèrent 0,4605 gr. $Ba S \Theta^4$;

ce qui correspond à 49,0 % de *Ba* au lieu de 48,3 % qu'exige la formule; l'écart entre la quantité trouvée et la quantité calculée provient de ce que la substance retient un peu de bromure de baryum qu'on ne peut lui enlever que par plusieurs cristallisations dans l'eau. Or, j'ai voulu éviter ce mode de purification à l'effet d'établir l'identité du sel que je viens de décrire avec celui qui se dépose d'une solution aqueuse.

Itamalate de magnésium. — La manière la plus convenable de préparer ce sel consiste à faire bouillir l'acide itapyrotartrique monochloré avec un excès de magnésie blanche et à évaporer à sec la liqueur filtrée. On épuise ensuite par l'alcool fort la masse gommeuse que l'on obtient ainsi, le chlorure de magnésium se dissout, et il reste un précipité floconneux qui se dessèche sur l'acide sulfurique en une poudre crayeuse. Elle semble contenir deux molécules d'eau de cristallisation, dont l'une se dégage dans le vide.

Je me dispenserai d'indiquer ici les résultats analytiques que j'ai obtenus, leur approximation ne me paraissant pas suffisante, ce qui tient à la grande énergie avec laquelle le chlorure de magnésium est retenu par l'itamalate, et à la grande déliquescence de ce dernier.

J'ai préparé encore quelques autres sels de l'acide itamalique en vue d'en établir les propriétés. Comme ils sont gommeux pour la plupart, et qu'ils ne se laissent pas obtenir sous une forme propre à l'analyse, je n'en ai fait qu'un examen sommaire dont je crois pouvoir consigner ici les principaux résultats :

L'itamalate de zinc peut s'obtenir en saturant l'acide itamalique par l'hydrocarbonate de zinc; il est déliquescent et insoluble dans l'alcool. D'ordinaire, il est gommeux; mais quand on le dessèche à 135° il se boursoufle, et se transforme en une masse cornée qui, traitée par l'eau, laisse un dépôt gélatineux devenant rapidement gommeux et soluble.

L'itamalate de manganèse peut s'obtenir par double décomposition entre l'itamalate de baryum, et le sulfate de manganèse. Il est gommeux et d'une couleur rose sale.

L'itamalate de cobalt s'obtient en dissolvant l'hydrocarbonate de cobalt dans l'acide itamalique. Ce sel est gommeux et fort déliquescent. Sa couleur est d'un beau rouge foncé.

L'itamalate de nickel s'obtient de la même manière. Il se dessèche en une masse gommeuse d'un beau vert pâle, et qui se laisse facilement pulvériser. Il n'est pas déliquescent et, une fois desséché, il ne se dissout que très-lentement dans l'eau chaude.

Quand on ajoute du sulfate de cuivre à une solution d'itamalate de sodium, il se précipite, d'après les expériences de M. Swarts, une poudre verte cristalline qui est l'itamalate de cuivre; si on laisse ce dernier en contact avec la solution d'où il s'est déposé, il ne tarde pas à se transformer en une masse cristalline d'un bleu d'outre-mer magnifique. Cette combinaison ne se laisse pas purifier, attendu que l'eau la décompose en régénérant de l'itamalate de cuivre; mais il est probable qu'elle a la même constitution que le sel double que le malate de cuivre forme avec le sulfate d'ammonium dans les mêmes circonstances.

Qu'il me soit permis, en terminant cet exposé, de remercier mon savant maître, M. Swarts, non-seulement pour l'intérêt qu'il m'a témoigné dans le cours de ces recherches entreprises à sa sollicitation, mais encore pour la bienveillance avec laquelle il a guidé mes premiers pas dans la carrière scientifique.

Notice préliminaire sur l'acide homotartrique, par M. H. Ronday, lieutenant au 2^e^ chasseurs à pied, détaché à l'École militaire.

On se rappelle que M. Kekulé a découvert, il y a quelque temps, un acide de la formule $C^5H^8O^6$ auquel il a donné le nom d'acide homotartrique (1). Cette substance se préparait par l'action de l'oxyde d'argent sur l'acide itabibromopyrotartrique.

Dans un autre ordre de recherches, M. Wilm a obtenu récemment un acide de la même composition, en faisant réagir les alcalis sur le produit d'addition de l'acide itaconique à l'acide hypochloreux (2). Cet acide, auquel l'auteur donne le nom d'acide itatartrique, semble devoir posséder une constitution identique à celle de l'acide homotartrique, et j'ai voulu soumettre au contrôle de l'expérience la question de savoir si ces deux corps sont réellement identiques.

M. Kekulé n'a pas fait de sa substance un examen approfondi. L'illustre savant se borne à mentionner qu'elle cristallise d'une solution syrupeuse et à donner l'analyse du sel de baryum. De son côté, M. Wilm n'a pas réussi à faire cristalliser son acide, mais je ferai remarquer que cette circonstance ne permet pas de conclure à la différence des deux acides, puisque M. Kekulé reconnaît lui-même que l'acide homotartrique ne cristallise qu'à la longue, avec une grande difficulté; et moi-même je ne suis pas encore parvenu à l'obtenir en cristaux. J'ai donc cru devoir entreprendre l'étude des sels de l'acide homotartrique pour les comparer à ceux de l'acide itatartrique. J'ai commencé cet examen de l'assentiment de M. Kekulé et à la sollicitation de M. Swarts, dont les travaux remarquables sur les produits d'addition de l'acide itaconique se rattachent directement à cette question.

De tous les sels de l'acide itatartrique, le plus caractéristique est le sel de plomb qui se présente sous forme de tables rhomboïdales obliques très-brillantes, ayant les angles aigus tronqués. J'ai obtenu, à l'aide de l'acide homotartrique et en suivant les indications de M. Wilm, un sel présentant l'ensemble de ces caractères. Je suis donc porté à conclure de là que les deux acides sont identiques.

J'ai également préparé le sel de calcium. Ici encore j'ai constaté que par leur mode de formation, leur insolubilité après le chauffage et leurs caractères extérieurs, les deux sels paraissent identiques. Toutefois, j'ai observé une divergence dans le contenu en eau de cristallisation; divers dosages concordants me conduisent à admettre dans l'homotartrate une demi-molécule d'eau, c'est-à-dire 4,2 p. $^0/_0$, tandis que M. Wilm, en assignant à l'eau le poids moléculaire 9, trouve 1 $^1/_2$ aq., ce qui ferait $^3/_4$ $H^2\Theta$. Je crois cependant que cette différence ne peut être prise en considération, attendu que les résultats analytiques de ce chimiste ne s'accordent qu'imparfaitement avec ses calculs.

Je me réserve donc de faire une étude plus approfondie de l'acide homotartrique, de le comparer à l'acide itatartrique de M. Wilm et, en me bornant aujourd'hui à prendre date pour ces résultats obtenus, je me propose de soumettre à l'Académie, dans une prochaine communication, les détails de mes recherches.

* * *

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 5 août 1867.

M. Roulez, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Gachard, le baron Jules de Saint-Genois, Paul Devaux, De Decker, Snellaert, Haus, M.-N.-J. Leclercq, le baron Kervyn de Lettenhove, Chalon, Ad. Mathieu, Th. Juste, *membres;* Nolet de Brauwere Van Steeland, le comte Arrivabene, *associés;* Alph. Wauters, *correspondant.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur fait connaître qu'il a chargé M. Julien Leclercq, membre de la classe des beaux-arts de l'Académie, d'exécuter, pour en orner la salle académique, le buste en marbre de feu le chanoine de Ram, membre de la classe des lettres.

— M. le Ministre, par plusieurs autres lettres, annonce différents envois de livres, et l'approbation des comptes fournis par deux commissions académiques.

— M. Kervyn de Lettenhove dépose le 1^er^ volume des *Lettres et négociations de Philippe de Commines,* qu'il vient de publier dans la Collection des grands écrivains du pays. M. Wolowski, associé de la classe, fait hommage de son traité *Sur la Banque d'Angleterre* et de son *Enquête* sur les principes et les faits généraux qui régissent la circulation monétaire et fiduciaire. M. le chevalier d'Arneth, également associé de l'Académie, fait hommage de sa publication, intitulée : *Correspondance de Marie-Thérèse.*

— M. le chevalier de Sellier envoie, en manuscrit, des *Esquisses biographiques* sur la famille Kinschot, qui seront, d'après sa demande, communiquées à la commission de la *Biographie nationale.*

— M. le secrétaire perpétuel dépose sur le bureau le programme arrêté par la commission organisatrice du congrès de littérature néerlandaise qui va se réunir à Gand. Quelques membres demandent si la Compagnie n'enverra pas des délégués à ce congrès. Après avoir examiné cette question, la classe reconnaît que la délégation officiellement donnée à quelques-uns de ses membres pourrait, non dans le cas actuel, mais dans d'autres circonstances analogues, amener d'assez graves inconvénients; elle décide, par conséquent, qu'il y a lieu de maintenir la résolution déjà prise, et de s'abstenir, dorénavant, d'envoyer des délégués aux différents congrès qui feront des invitations à la Compagnie.

PRIX PERPÉTUEL FONDÉ PAR LE BARON DE STASSART.

Faire l'histoire des rapports de droit public qui ont existé entre les provinces belges et l'empire d'Allemagne, depuis le dixième siècle jusqu'à l'incorporation de la Belgique dans la république française.

Les personnes qui désirent répondre à cette question auront à rechercher l'origine et la nature du lien politique qui s'établit, au commencement du dixième siècle, entre l'Empire et la Basse-Lotharingie, ainsi que les droits et les obligations réciproques qui en résultèrent pour les deux pays. L'histoire de ces relations comprend trois époques : la première, l'époque féodale proprement dite, s'arrête au seizième siècle et doit être traitée sommairement, sans qu'on néglige les faits essentiels; la deuxième, qui forme la partie principale de la tâche, a pour objet les négociations qui eurent lieu sous le règne de Charles-Quint, afin de régler les droits et les obligations de la Belgique à l'égard de l'Empire et de l'Empire à l'égard de la Belgique, et dont sortit la convention d'Augsbourg de 1548; la troisième période comprend l'histoire de l'exécution de cette convention jusqu'en 1794; elle doit être traitée sommairement comme la première. (Voir, pour de plus amples explications, la notice insérée dans le *Bulletin* de la séance de la classe des lettres du 4 juillet 1864.)

Le prix institué pour cette question est de *trois mille francs*. Les mémoires des concurrents devront être remis avant le 1er janvier 1869. Les formalités à observer sont les mêmes que pour les concours annuels.

L'Académie fera connaître ultérieurement le choix des autres questions qui devront être mises au concours pour satisfaire aux généreuses dispositions testamentaires prises par feu le baron de Stassart.

RAPPORTS.

La vérité à propos des lettres de Charles-Quint à Rabelais; par M. Van Rossum, attaché aux Archives générales du royaume (1).

Rapport de M. Alph. Wauters.

« Il n'est pas nécessaire de vous rappeler l'émoi qui s'est manifesté dans le monde littéraire et scientifique à l'annonce de la découverte de deux lettres adressées par l'empereur Charles-Quint à Rabelais, et relatives à cette question insoluble qui a jadis tourmenté tant de nobles intelligences : le problème de la quadrature du cercle (2).

Ces lettres, que M. Chasles a communiquées à notre savant secrétaire perpétuel, ont provoqué un grave débat. M. Gachard, dans une de nos précédentes séances, en a contesté l'authenticité ; M. Chasles la défend. Par un sentiment de déférence pour le corps auquel nous avons l'honneur d'appartenir, M. Chasles a bien voulu envoyer l'une de ces lettres à M. Quetelet, et, grâce à son obligeance, grâce à la reproduction photographiée qui a paru dans nos *Bulletins* (1), il a été possible d'en entreprendre l'examen détaillé.

---

(1) Dans la séance du 1er juillet, la classe avait ordonné le dépôt aux Archives de ce mémoire et voté des remercîments à l'auteur; dans la séance du 5 août, elle a ordonné l'impression des trois rapports qui lui avaient été faits sur le même travail. (Voir p. 83 du *Bulletin.*)

(2) Voyez les *Bulletins de l'Académie*, IIe série, t. XXII, pp. 204 et suivantes.

Avant d'aborder l'analyse du travail de M. Van Rossum, permettez-moi de faire observer combien il est essentiel de publier les documents d'une authenticité douteuse ou d'en donner une analyse détaillée. Une composition historique, chronique, charte ou liste, jouit souvent d'une grande autorité, grâce, soit au titre pompeux qu'elle porte, soit aux faits ou aux personnes dont il y est question. La mise en lumière produit sur les documents, l'effet du jour sur les paysages : de même que la clarté du soleil fait rentrer dans la poussière les fantômes ou les abîmes que l'on croyait voir dans les ténèbres de la nuit, de même la mise en lumière d'une œuvre apocryphe en décèle les imperfections cachées.

Rendons donc hommage à l'obligeance de M. Chasles; sans elle et sans la publication ordonnée par l'Académie d'un *fac-simile* de lettres de Charles-Quint, le travail minutieux et difficile de M. Van Rossum aurait été impossible.

Comme M. Van Rossum le fait remarquer, il n'existe aucune similitude, quant à l'écriture, entre la lettre prétendûment écrite par Charles-Quint et celle qui a été produite par M. Gachard et qui provient des Archives du royaume; la première est d'une lecture très-facile, tandis que le célèbre empereur ne couvrait le papier, comme la seconde lettre en témoigne, que d'un véritable grabouillage dont le déchiffrement fait le désespoir des paléographes.

---

(1) Voyez les *Bulletins de l'Académie*, 2e série, t. XXII, pp. 478 et 545.

Procédant ensuite avec un soin méthodique qui lui fait honneur, M. Van Rossum examine tour à tour les abréviations, les mots et parties de mots, les majuscules et les minuscules, les signatures, l'orthographe, les chiffres des deux documents opposés l'un à l'autre. Il est impossible de suivre dans ses détails un travail qui ne supporte pas l'analyse. Je ne puis cependant m'abstenir de citer ici quelques exemples frappants empruntés aux observations de M. Van Rossum.

Le C initial de la signature de l'empereur dans la lettre écrite, dit-on, à Rabelais, vous pourrez tous en faire la remarque, n'a absolument rien de commun avec la même lettre telle qu'elle se trouve dans la lettre authentique de l'empereur, en date du 14 novembre 1541. Dans la première, le C est une grande lettre franchement dessinée, comme on le fait d'ordinaire; dans la seconde, il se combine à la lettre qui suit, *h*, de manière à s'effacer complétement.

La note attribuée à Rabelais augmente encore les doutes que la lettre fait naître. Les écritures des deux prétendus correspondants offrent des points de ressemblance évidents, et le mot *septembre*, en particulier, présente des deux côtés tant d'analogie, qu'à mon avis, dans une contestation où il s'agirait d'une condamnation capitale, l'esprit le plus méticuleux n'hésiterait pas à se prononcer contre l'authenticité du document où le fait se remarque.

Les chiffres de la note ou apostille provoquent une observation analogue. Rapprochés de ceux de Charles-Quint, les chiffres de Rabelais trahissent la même main. Le faussaire, par bonheur, a eu plus d'audace que de science, et l'orthographe qu'il a adoptée trahit en plus d'un endroit son ignorance des usages du seizième siècle. Comme M. Van Rossum le fait remarquer, avec une habileté qui dénote l'homme habitué à manier, à copier, à analyser les documents de l'époque, le mot *repceu* était alors tout à fait inusité; on écrivait *recepvoir, receupte,* etc. On ne parlait pas, dirons-nous à notre tour, de Charles-Quint, lorsque ce prince était sur le trône, de même que, sous le gouvernement du fils de Pepin le Bref, on ne connaissait pas de Charlemagne; on disait simplement l'empereur Charles, et cette locution était comprise de tout le monde.

Les preuves accumulées dans le travail de M. Van Rossum me semblent concluantes, et M. Chasles doit avoir été induit en erreur par un faussaire qui a spéculé sur le culte que de nobles esprits professent pour tout ce qui intéresse l'histoire des sciences. Il est de notre honneur, il est, dirons-nous, de notre devoir de flétrir ces honteuses spéculations, qui sont plus fréquentes qu'on ne le suppose. C'est pourquoi j'aurai l'honneur de proposer à l'Académie de remercier M. Van Rossum des peines qu'il s'est données pour répandre de la lumière sur un point qui l'intéresse à un haut degré, et d'imprimer son travail dans nos *Bulletins.* »

Rapport de M. Polain.

« J'ai pris connaissance du mémoire de M. Van Rossum sur les lettres de Charles-Quint, communiquées par M. Chasles à notre honorable secrétaire perpétuel, et dont l'authenticité a été contestée dans une séance précédente par mon savant confrère, M. Gachard.

La classe, en renvoyant ce travail à des commissaires, n'a pas entendu se faire juge du débat auquel il se rattache. L'Académie n'a pas l'habitude de se prononcer sur des questions de ce genre, et les opinions défendues par ses membres n'engagent jamais que ceux-ci. Cela dit, je me plais à reconnaître, comme mon confrère, M. Wauters, les soins minutieux apportés par M. Van Rossum dans l'examen auquel il s'est livré. L'auteur appuie trop, peut-être, sur certaines preuves peu concluantes à mon avis, et il en néglige d'autres qu'il aurait pu invoquer plus utilement pour la défense de sa thèse; mais, en somme, il est parvenu à démontrer, avec infiniment de vraisemblance, sinon avec une entière certitude, la fausseté des lettres produites par M. Chasles.

J'ai l'honneur de proposer à la classe de remercier M. Van Rossum pour son intéressante communication, et regrette que quelques imperfections de détails ne me permettent point de voter l'impression de son mémoire dans nos *Bulletins*. »

Rapport de M. Théodore Juste.

« Je demande à la classe de m'autoriser à lui soumettre verbalement les remarques qui m'ont été suggérées par le mémoire de M. Van Rossum. Tout en rendant justice à la savante appréciation de mon honorable confrère, M. Wauters, je pense, comme M. Polain, qu'il ne convient pas d'engager la responsabilité de l'Académie, vu le caractère exceptionnel de cette controverse. Mais, d'autre part, je ne voudrais pas non plus écarter de notre *Bulletin* la partie réellement intéressante du travail de M. Van Rossum. En résumé, j'estime qu'il y a lieu de supprimer le préambule de ce travail, et, après révision préalable, d'insérer, sous forme d'*observations,* la partie commençant ainsi : « Et tout d'abord la lecture de la pièce en question.... » jusqu'à ces mots : « Qu'il n'est pas donné à tout le monde de raconter. » Telle est l'opinion que je désirerais motiver verbalement. »

Lettres inédites de Marie-Thérèse, recueillies par M. le baron Kervyn de Lettenhove.

Rapports de MM. Th. Juste et Gachard.

MM. Théodore Juste et Gachard rendent compte du travail présenté, à une précédente séance, par M. le baron Kervyn de Lettenhove, et intitulé : *Lettres inédites de Marie-Thérèse.* Ils font ressortir, l'un et l'autre, l'intérêt qu'offrira la publication de cette correspondance, et en proposent l'insertion dans le recueil des Mémoires in-8°. Cette insertion est votée par la classe.

Bien qu'il ne soit pas d'usage de livrer à la publicité les rapports faits sur les travaux des membres de la Compagnie, il y a lieu d'extraire le passage suivant de l'appréciation faite par l'un des deux rapporteurs, passage qui indique parfaitement le caractère de la publication projetée, et qui renferme d'ailleurs « des détails de nature à intéresser la science historique (1). »

« Les lettres de Marie-Thérèse à M^{me} d'Herzelles, dit M. Gachard, confirment l'impression que laisse la lecture de cette correspondance sur le désaccord qui régnait, en beaucoup de choses, entre l'impératrice et son fils, mais elles montrent en même temps la tendresse en quelque sorte jalouse qu'elle avait pour ce fils, qui faisait peu de cas de ses conseils et de ses remontrances. La classe en jugera par quelques extraits. Le 9 juillet 1771, Marie-Thérèse exprime son chagrin de ce que l'espoir qu'elle avait eu de voir du changement dans l'Empereur s'est évanoui, et elle ajoute : « La même indifférence, le même éloignement à éviter même de se trouver avec moi. Nous ne logeons pas même ensemble : lui, en ville, moi ici (à Schœnbrunn). Cela m'a fait grande peine au commencement, mais je tâche de me rendre tous les jours plus insensible : à la longue on réussit. Nous ne nous voyons qu'au moment qu'on va dîner et d'abord après on se sépare et l'on ne se voit plus du tout. Voilà l'agréable vie que nous menons... » (Lettre X.)

---

(1) Art. 20 du *Règlement général de l'Académie.*

« Le 2 juillet 1772, elle écrit à son amie : « Si vous pouviez voir par une lunette d'approche ici, vous seriez bien étonnée. Cet empereur, si ennemi des femmes, ne peut être asteur sans elles jusqu'à minuit et plus tard, aux promenades, aux jardins (hors celui que j'habite), au théâtre, dans leurs maisons. Ce n'est qu'un changement continuel. Il se croit au-dessus de tout et ne s'en sert que pour son amusement. Voilà ce qu'il dit. Je souhaite qu'il le soutienne. Vous le connaissez : il est charmant quand il veut; il charme tout le monde. Il n'y a que dans sa famille où il n'est pas de même. » (Lettre XI.) — Enfin, elle lui mande, le 16 décembre de la même année : « Ma chère amie, tout est perdu, et rien à gagner pour moi. Cela rend ma vie bien dure et mon goût pour la retraite nécessaire. Mon fils est partout admirable, hors chez lui.

Cela est d'autant plus sensible. Nous ne nous voyons plus qu'à dîner ou au conseil et il faut être bien sur ses gardes, pour ce peu de moments, qu'on ne retombe en contestations. Il est bien changé; mais je ne saurais dire en bien, depuis votre départ... » (Lettre XV.)

» Une des plus curieuses entre ces lettres, est celle du 24 octobre 1767, où l'impératrice donne ses instructions à la marquise d'Herzelles pour l'éducation de sa petite-fille l'archiduchesse Marie-Thérèse : elle contient des détails minutieux sur ce que doit faire la jeune princesse depuis l'instant de son réveil jusqu'à son coucher. »

» Citons encore la XVI^{e} où il est question du trop fameux cardinal de Rohan, que Louis XV avait envoyé à Vienne en qualité d'ambassadeur extraordinaire : « Nous avons un ambassadeur-évêque ici, de France, qui est pire que tous les petits maîtres. Il se promène habillé en matelot avec vingt femmes et il aurait toutes à sa suite, s'il en voulait. C'est honteux pour nous. Mais ce qui vous étonnera, c'est que la Dietrichstein, femme du grand écuyer, est la prima donna de toutes les folies, aussi la Riesach, la Lignofsgi, la jeune Paar, Esterhazi, Windisgrats, etc., tout cela lui fait la cour honteusement... »

» Il paraît qu'à cette époque les grandes dames à Vienne se souciaient assez peu du décorum; je lis dans une lettre que Joseph II écrivait, le 9 juin 1774, à son frère Léopold : « L'envoyé turc occupe toute la ville; l'on court le voir; les dames se laissent caresser au visage par les valets et marmitons de sa suite, sans s'en fâcher (1). »

---

(1) *Maria-Theresia und Joseph II*, 2^{me} vol., p. 36.

Histoire de la littérature espagnole; par M. Ferd. Loise, professeur de rhétorique française à l'Athénée royal de Tournai.

Rapport de M. De Decker.

« L'Académie voudra bien se rappeler que, au concours de 1858, elle a couronné un travail de M. Loise, intitulé : *De l'influence de la civilisation sur la poésie.* Ce travail primitif n'embrassait que les littératures anciennes. Depuis il a reçu un premier complément. Aujourd'hui l'auteur présente à l'Académie un nouveau volume contenant l'historique de la littérature espagnole, moins la partie relative au théâtre, qui fera l'objet d'un envoi prochain.

La communication successive et indéfinie de suppléments importants à un mémoire couronné il y a près de dix ans, présente quelque chose d'insolite qui pourrait créer (je crois devoir en prévenir l'Académie) un précédent de nature à l'engager au delà de ses prévisions. Cependant, d'un autre côté, l'Académie, qui a pour mission d'encourager les études sérieuses dans le pays et qui doit désirer que les travaux qu'elle couvre de son patronage résolvent complétement les questions mises au concours par elle, l'Académie me paraît devoir accueillir avec faveur le nouveau travail de M. Loise. Il est digne, du reste, de ceux qui l'ont précédé.

Je n'ai pas la prétention de connaître suffisamment l'histoire de la littérature espagnole pour accepter la responsabilité de toutes les appréciations faites par M. Loise des innombrables productions des principaux écrivains qui sont l'éternel honneur de cette nation.

Je me suis attaché à suivre particulièrement l'auteur dans ses considérations générales, depuis les origines de la littérature espagnole, passant par les diverses phases de la poésie populaire (poëmes historiques, chansons, romances chevaleresques), parcourant avec lui le grand siècle littéraire du règne de Charles-Quint à l'avénement de la maison de Bourbon.

En général, la critique de M. Loise est juste dans ses aperçus, élevée dans ses tendances. Son style est élégant et coloré, sans cesser d'être nerveux et substantiel. Le nouveau travail de M. Loise figurera donc avec honneur dans les Mémoires de l'Académie. »

Rapport de M. Polain.

« J'ai lu avec beaucoup d'intérêt le nouveau travail de M. Loise, que la classe m'a fait l'honneur de renvoyer à mon examen; et, comme mon honorable confrère, M. De Decker, je le crois parfaitement digne de figurer dans les Mémoires de l'Académie.

Les deux premiers mémoires que nous a adressés M. Loise étaient consacrés, l'un aux œuvres poétiques de l'antiquité, l'autre à l'histoire de la poésie en France et en Italie, jusqu'à la fin du dix-huitième siècle. Celui-ci retrace le mouvement littéraire de l'Espagne, depuis les temps les plus reculés jusqu'à l'avénement de la maison de Bourbon, moins le théâtre, qui doit faire l'objet d'un envoi ultérieur et très-prochain.

M. Loise compte ensuite passer successivement en revue l'Angleterre, l'Allemagne, la Hollande et la Belgique et les peuples de race slave; après quoi, il abordera l'histoire de la poésie au dix-neuvième siècle. Nous sommes loin de la fin, comme on voit, et il faudra plusieurs volumes encore à l'auteur pour achever son œuvre, s'il la continue sur le même plan.

Je l'aurais désirée moins vaste; j'en supprimerais volontiers quelques détails, qui ne me semblent pas absolument nécessaires; mais telle qu'elle est, je ne puis y méconnaître un talent réel, une érudition abondante et variée, un style plein de vie et d'éclat.

Il y a sans doute quelque chose d'insolite, comme l'a fait remarquer avec raison notre premier rapporteur, dans la communication successive et indéfinie de suppléments importants à un mémoire couronné il y a près de dix ans. Mais il convient de remarquer que chacun de ses suppléments forme, à lui seul, un travail complet, qui peut sans inconvénient être détaché des autres parties de l'ouvrage, et que l'Académie reste aussi toujours libre de s'arrêter quand elle le jugera à propos.

Tout en proposant l'impression du travail de M. Loise, je suis d'avis néanmoins qu'il ne pourra l'entreprendre qu'après la réception de la partie du manuscrit qui doit compléter le tableau littéraire de l'Espagne. »

La classe décide que l'ouvrage de M. Loise prendra place dans la collection des Mémoires in-8°.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

M. le baron de Saint-Genois, membre de la classe, donne lecture d'une notice retraçant la vie et les travaux de M. Warnkœnig, associé, que l'Académie a perdu au mois d'août 1866.

Ce travail prendra place dans l'*Annuaire* de la Compagnie pour 1868.

◆

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 1^er^ août 1867.

M. Alph. Balat, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, G. Geefs, Hanssens, Navez, Van Hasselt, Joseph Geefs, Ferd. De Braekeleer, Fraikin, Ed. Fétis, Edm. De Busscher, Payen, le chevalier Léon de Burbure, Franck, Ad. Siret, Julien Leclercq, *membres;* Daussoigne-Méhul, *associé.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur communique le rapport que M. Gustave Huberti, lauréat du grand concours de composition musicale de 1865, vient de lui adresser, et prie le secrétaire perpétuel de transmettre ce document à la section permanente du jury, composée de MM. Fr. Fétis, Daussoigne-Méhul et Hanssens.

Le même haut fonctionnaire transmet également à la classe des beaux-arts une copie du procès-verbal des opérations du jury chargé de juger le grand concours de 1867.

Il résulte de ce procès-verbal, que le 1er prix de composition musicale a été décerné à M. Philippe-Henri-Pierre-Jean-Baptiste Waelput, de Gand, et qu'il a été accordé un second prix en partage à MM. Léon Van Gheluwe, de Wanneghem-Lede, et Louis-Antoine Haes, de Tournai.

— M. le secrétaire perpétuel fait connaître qu'il a reçu, depuis la précédente séance, le rapport rédigé par M. Blommaert, comme membre du jury chargé d'apprécier le concours ouvert pour la composition d'une cantate flamande, et que ce rapport a été inséré dans le recueil des *Bulletins* de l'Académie.

— M. André Van Hasselt fait hommage de la traduction française rhythmée qu'il vient de publier, en collaboration avec M. J.-B. Rongé, de l'opéra allemand *Obéron*, par Weber. Des remercîments sont votés, à ce sujet, aux traducteurs.

— La société royale des beaux-arts et de littérature de Gand adresse à l'Académie le programme ouvert par elle pour l'année 1867 à 1868.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

M. Daussoigne-Méhul, en signalant à l'attention de ses confrères quelques-uns des inconvénients qui résultent de l'organisation actuelle des grands concours de composition musicale, regrette que l'absence de M. F. Fétis l'empêche d'entrer dans le vif de la question et de faire ressortir l'urgence d'une réforme dans le mode suivi depuis quelques années.

Sur l'invitation qui lui est faite par ses confrères, M. Daussoigne s'engage à reproduire la note déjà communiquée précédemment par lui, et qui a pour objet l'examen des obligations imposées aux lauréats et la marche suivie pour leurs études. Après une assez longue discussion sur le nouveau mode adopté pour le choix des cantates, flamandes ou françaises, discussion à laquelle MM. Daussoigne, Ed. Fétis, Alvin, Van Hasselt et de Burbure ont particulièrement pris part, la classe décide qu'elle se livrera, dans sa prochaine réunion, à un examen approfondi de divers problèmes que l'organisation des concours soulève.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Lettres et négociations de Philippe de Commines, publiées avec un commentaire historique et biographique, par M. le baron Kervyn de Lettenhove. Tome Ier. Bruxelles, 1867; in-8°.

Morren (*Ed.*). — L'origine des variétés sous l'influence du climat artificiel des jardins. In-8°.

Morren (*Ed.*). — Revue générale de l'état et des progrès de l'horticulture belge en 1865 et 1866. Gand, 1867; in-8°.

Morren (*Édouard*). — H.-M. Gaede, sa vie et ses œuvres, 1798-1834. Gand, 1865; in-8°.

Morren (*Édouard*). — La duplication des fleurs et la panachure du feuillage en particulier chez la *Kerria japonica*. Gand, 1867; in-8°.

Morren (*Édouard*). — Recherches expérimentales pour déterminer l'influence de certains gaz industriels, spécialement du gaz acide sulfureux sur la végétation. Londres, 1866; in-8°.

Commission royale d'art et d'archéologie.— Bulletin, VI^{e} année, mars et avril 1867. Bruxelles, 1867; in-8°.

Revue trimestrielle, 2^{e} série, 15^{e} volume. Bruxelles, 1867; 1 vol. in-12.

Conseil supérieur d'agriculture du royaume de Belgique. — Bulletin, tome XX, 1re partie. Bruxelles, 1867; in-4°.

Cornet (*F.-L.*) et *Briart* (*A.*). — Description minéralogique, paléontologique et géologique du terrain crétacé de la province de Hainaut. Mémoire couronné. Mons, 1866; in-8°.

Fédération des sociétés d'horticulture de Belgique. — Bulletin, 1866, 1er fascicule. Gand, 1867; in-8°.

Les liggeren et autres archives historiques de la gilde anversoise de Saint-Luc, sous la devise : *Wi consten versaemt*, transcrits et annotés par Ph. Rombouts et Th. Van Lerius, avocat. 4^{me} à 6^{me} livr. Anvers, 1867; 3 cah. in-8°.

Société royale d'agriculture et de botanique de Gand. — 129^{me} exposition de plantes. Gand, 1867; in-8°.

Essai de tablettes liégeoises, par Alb. d'Otreppe de Bouvette. 71^{e} livraison. Liége, 1867; in-12.

Conseil de salubrité publique de la province de Liége. — Compte rendu des travaux de l'année 1866, par M. A. Spring. Liége, 1867; in-8°.

L'Abeille, revue pédagogique, publiée par M. Th. Braun. XIII^{e} année, 4^{e} à 7^{e} livr. Bruxelles, 1867; 3 broch. in-8°.

Journal des beaux-arts, 9^{me} année, n^{os} 13 et 14. Saint-Nicolas, 1867; 2 feuilles in-4°.

Archives cosmologiques, revue des sciences naturelles, 1re année, n^{os} 1 à 3. Bruxelles, 1867; 3 cah. in-8°.

Le chimiste, 3^{me} année, n^{os} 1, 2 et 3. Bruxelles, 1867; 3 feuilles in-12.

Société d'Émulation pour l'étude de l'histoire et des anti-

quités de la Flandre, à Bruges. — Annales, 3ᵉ série, tome Iᵉʳ, nᵒˢ 3 et 4. Bruges, 1866; in-8°.

Revue britannique, nouvelle série, 7ᵉ année, n° 7, juillet 1867. Bruxelles, 1867; in-8°.

Messager des sciences, année 1867, 2ᵉ livr. Gand; in-8°

Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut, à Mons. — Mémoires et publications, 2ᵉ série, tome X, 3ᵉ série, tome Iᵉʳ. Mons, 1866-1867; 2 vol. in-8°.

Exposé de la situation administrative des neuf provinces pour l'année 1867 et rapports des commissaires d'arrondissements d'Anvers et de Malines. 11 vol. in-8°.

Thielens (Armand). — Une excursion botanique dans le Luxembourg français. Bruxelles, 1866; in-8°.

Journal historique et littéraire, tome XXIV, livraison 5. Bruxelles, 1867; in-8°.

Museum botanici Lugduno-Batavi. — Annales, edidit F.-A. Guil. Miquel, tomus III, fasc. 1-5. Amsterdam, 1867; 5 cah. in-4°.

Naturforschende Gesellschaft in Zurich. — Vierteljahrsschrift, IXᵗᵉʳ und XIᵗᵉʳ Jahrg. Zurich, 1864-1866; 12 cahiers in-8°.

Favre (Alph.). — Rapport sur les travaux de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, de juin 1866 à mai 1867. Genève, 1867; in-4°.

Favre (Alph.). — Note sur le terrain triasique de la Savoie, suivie d'une lettre de M. Ch. Lory sur le même sujet. Genève, 1867; in-8°.

Geologische Commission der Schweizer Naturforsch. Gesellschaft zu Bern. — Beitrage sur geologischen Karte der Schweiz, IVᵈᵉ Lieferung. Aargauer-Jura, von Moersch. Berne, 1867; in-4°.

Comité flamand de France à Lille. — Bulletin, tome IV, n° 6, avril à juin 1867. Lille, 1867; in-8°.

Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. — Mémoires, tome IV, 1^er^ cahier (suite), tome V, 1^er^ cahier. Bordeaux, 1866-1867; 2 cah. gr. in-8°.

Boucher de Perthes (J.). — Exposition publique des produits de l'industrie. Le président de la Société d'émulation aux ouvriers, 1835, 3^me^ édition. Paris, 1867; in-8°.

Société géologique de France. — Bulletin, 2^e^ série, t. XXII, feuilles 37 et 38. Paris; in-8°.

Société impériale d'agriculture de Valenciennes. — Revue agricole, etc., 19^me^ année, t. XXI, n° 6. Valenciennes, 1867; in-8°.

De Coussemaker (E.). — Élections aux états-généraux de 1789 dans la Flandre maritime; procès-verbaux, cahiers de doléances et autres documents. Paris, 1864; in-8°.

Société philomatique de Paris. — Bulletin, tome IV, janvier-février, 1867. Paris; in-8°.

Wolowski (L.). — La banque d'Angleterre et les banques d'Écosse. Paris, 1867; in-8°.

Delesse et de Lapparent. — Revue de zoologie pour les années 1864 et 1865, t. IV. Paris, 1866; in-8°.

Enquête sur les principes et les faits généraux qui régissent la circulation monétaire et fiduciaire. Déposition de M. Wolowski, séances des 21, 28 et 30 novembre 1865. Paris, 1866; in-folio.

Matériaux pour l'histoire positive et philosophique de l'homme, par Gabriel de Mortillet, III^e^ année, n^os^ 5 et 6. Paris, 1867; in-8°.

Boucher de Perthes. — Des idées innées : de la mémoire et de l'instinct. Paris, 1867; in-8°.

École impériale polytechnique de France. — Journal, publié par le conseil d'instruction de cet établissement, 42^e^ cahier (tome XXV). Paris, 1867; in-4°.

Académie impériale des sciences, belles-lettres et arts de

Lyon. — Mémoires : classe des sciences, tomes XIV et XV. Lyon, 1864-1866; 2 vol. in-8°; classe des lettres, tome XII. Lyon, 1864-1865; in-8°.

Société impériale d'agriculture de Lyon. — Annales des sciences physiques et naturelles, tomes IX et X (3me série). Lyon, 1865-1866; 2 vol. in-8°.

Société linnéenne de Lyon. — Annales, tomes XII, XIII et XIV. Lyon, 1666-1867; 3 vol. in-8°.

Société vaudoise des sciences naturelles, à Lausanne. — Bulletin, vol. IX, n° 57. Lausanne, 1867; in-8°.

Von Martius (Carl-Friedrich-Phil.). — Beiträge zur Ethnographie und Sprachenkunde Amerika's zumal Brasiliens. I, zur Ethnographie; II, zur Sprachenkunde. Leipzig, 1867; 2 vol. in-8°.

Justus Perthes geographischer Anstalt zu Gotha. — Mittheilungen über Wichtige neue erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie, von Dr A. Petermann, 1867, VIIter und VIIIter Heftes. Erganzungsheft, n° 20. Gotha, 1867; 1 cah. in-4°.

Physikalische-Medecinischen Societät zu Erlangen. — Verhandlungen, 1865-1867. Erlangen, 1867; in-8°.

Vereine für Geschichte der Mark Brandenburg zu Berlin. — Märkische Forschungen, Xter Band. Berlin, 1867; in-8°.

Physikalische-Medicinische Gesellschaft zu Wurzbourg. — Medicinische Zeitschrift, VIIter Band, 4de Heft. Wurzbourg, 1867; in-8°.

Kuhn (C.). — Meteorologischer Jahresbericht für 1864, mit Nachtragen aus dem Jahre 1863. Berlin, 1866; in-8°.

Naturwissenschaftliche Verein für Steiermark zu Graz. — Mittheilungen, IVde Heft. Gratz, 1867; in-8°.

Von Sass (Arthur-Ferdinand baron). — Untersuchungen über die Eisbedeckung der Meeres an den Küsten der Inseln Osel und Moon. Saint-Pétersbourg, 1867; in-8°.

Universität zu Kiel. — Schriften aus dem Jahre 1866, Band XIII. Kiel, 1867; in-4°.

Vereins für Erdkunde zu Darmstadt. — Notizenblatt, IIIde folge, Vde Heft, nr 49-60. Darmstadt, 1866; in-8°.

Zoologische Gesellschaft zu Francfurt A/M. — Der zoologische Gasten, VIII Jahrg., nos 1 bis 6. Francfort S/M, 1867; 6 cah. in-8°.

Von Arneth (Alfred, Ritter). — Maria Theresia und Joseph II, ihre correspondenz, IIter Band, 1773, Juli 1778. Vienne, 1867; in-8°.

Kekulé (Aug.). — Lehrbuch der organischen Chemie, oder der Chemie der Kohlenstoffverbindungen, IIIter Band, 1ste Lieferung. Erlangen, 1867; in-8°.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. — Sitzung der math.-naturw. Classe. Jahrg. 1867, nos 16 à 21. Vienne; 6 feuilles in-8°.

Heidelberger Jahrbücher der Literatur, XLter Jahrg, 4-5 und 6 Heft. Heidelberg, 1867; 3 cah. in-8°.

Archiv der Mathematik und Physik, herausgegeben von J.-A. Grunert, XLVIster Theil, IVde Heft. Greifswald, 1867; in-8°.

Vereine für Vaterlandische Naturkunde in Württemberg. — Wurttembergische Naturwissenschaftliche Jahreshefte, XXIIter Jahrg., 2 und 3 Heft, XXIIIter Jahrg., 1 Heft. Wurttemberg, 1867; 2 cah. in-8°.

Physikalische Vereins zu Frankfurt am Main. — Jahres-Bericht fur das Rechnungsjahr 1865-1866. Francfort S/M, 1866; in-8°.

Société impériale des naturalistes de Moscou. — Bulletin, année 1866, nos III et IV. Moscou 1866; 2 vol. in-8°.

Libros del saber de astronomia del rey d. Alfonso X de Castilla, copilados, anotados y comentados por don Manuel Rico y Sinobas. Tomo IV. Madrid, 1866; in-folio.

Commissao geologica de Portugal. — Molluscos fosseis Gasteropodes dos depositos terciarios de Portugal, por Pereira da Costa. 2o caderno paginas 117-252. Lisbonne, 1867; in-4°.

Almanaque nautico para 1866, calculado en el observatorio de Marina de la Ciudad de San Fernando. Cádiz, 1864; in-8°.

Royal Society of Literature of London. — Transactions, second series, vol. VIII. Londres, 1866; 3 cah. in-8°.

Numismatic Society of London. — The numismatic chronicle, 1867, part II, new series, n° XXVI. Londres, 1867; in-8°.

The Laboratory, 1867, n^os^ 14 à 21. Londres, 7 cah. in-8°.

Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg. — Mémoires, tome X, n^os^ 3 à 15. Saint-Pétersbourg, 1866; 12 cah. in-4°. — Bulletin, tomes X et XI, livr. 1-19. Saint-Pétersbourg, 1866; 6 cah. in-4°.

Von Koehne (B^on^ B.).— Unedirte Münzen aus der Sammlung S. E. des k.-k. Internuntius zü Konstantinopel, Herrn Freiherr von Prokesch-Osten. In-8°.

Maestri (Pierre). — Rapport soumis à la junte organisatrice sur le programme de la VI^me^ session du congrès international de statistique. Florence, 1867; in-8°.

Negri (Cristoforo). — Scritti varii. Turin, 1865; in-8°.

Chemical Society of London. — Journal, serie 2, vol. V, april-may-june 1867. Londres; 3 cah. in-8°.

Linnean Society of London. — Transactions, vol. XXV, part the third. Londres, 1867; 1 vol. in-4°.— General index, vol. I to XXV. Londres, 1867; 1 vol. in-4°. — Journal: Botany, vol. IX, n^os^ 38-39; Zoology, vol. IX, n^os^ 34-35. Londres, 1866-1867; 4 cah. in-8°. — List of the members, 1866. In-8°.

Royal Society of London. — Philosophical transactions, vol. 156, part 2, vol. 157, part 1. Londres, 1866-1867; 2 vol. in-4°. — List of the members 30 th. november 1866. — Proceedings (vol. XV), n^os^ 87-93 (vol. XVI), n° 94. Londres, 1867; 8 cah. in-8°.

Philosophical Society of Glasgow. — Proceedings, vol. III, IV, V and VI, n^os^ 1-2. Glasgow, 1848-1866; 14 cah. in-8°.

Entomological Society of London. — Transactions, third series, vol. III, part the third. Londres, 1866; in-8°.

Astronomical and meteorological observations made at the Radcliffe observatory, Oxford, in the year 1864, under the superintendance of the Rev. Robert Main, vol. XXIV. Oxford, 1867; in-8°.

The american Journal of science and arts, second series, vol. 43, n° 129. New-Haven, 1867; in-8°.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1867. — Nos 9 ET 10.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 22 septembre 1867.

M. F. Fétis, vice-directeur, occupe le fauteuil.
M. L. Alvin, faisant fonctions de secrétaire.

Sont présents : MM. Van Hasselt, Vieuxtemps, J. Geefs, F. De Brackeleer, Fraikin, Ed. Fétis, Edm. De Busscher, Portaels, Payen, le chevalier de Burbure, Franck, Ad. Siret, Julien Leclercq, *membres;* Daussoigne-Méhul, *associé.*

CORRESPONDANCE.

M. Balat, directeur de la classe, fait connaître qu'un deuil de famille l'empêchera de présider les deux séances fixées au 22 et au 23 septembre; il prie le secrétaire perpétuel d'être à cette occasion, auprès de ses confrères, l'interprète de ses vifs regrets.

— Des lettres du palais expriment, de la part du roi et du comte de Flandre, le regret de ne pouvoir assister à la séance publique de la classe.

— Une dépêche ministérielle propose de fixer la séance publique de la classe, qui est comprise dans le programme officiel des fêtes de septembre, au lundi, 23 de ce mois, à midi.

— M. Amédée Jouvenel annonce la mort de son père, M. Adolphe Jouvenel, correspondant de la classe, dans la section de gravure, décédé à Bruxelles, le 9 septembre dernier, à l'âge de soixante-neuf ans.

— M. le Ministre de l'intérieur transmet copie du procès-verbal du jury chargé, par son arrêté du 8 août dernier, de juger le grand concours de peinture de 1867.

La proclamation de ces résultats aura lieu en séance publique.

— M. André Van Hasselt adresse, à titre d'hommage à la Compagnie, un exemplaire du livret de l'opéra *Fidelio*, de Beethoven, dont il a traduit les paroles en vers français, en collaboration avec M. J.-B. Rongé.

M. le secrétaire dépose les *Tables* des tomes I à XX de la deuxième série des *Bulletins* de l'Académie, qui a été dressée par les soins de M. Adolphe Siret.

Des remercîments sont adressés à MM. Van Hasselt et Adolphe Siret.

CONCOURS ANNUEL DE LA CLASSE.

La classe avait reçu un mémoire en réponse à la deuxième question inscrite dans son programme :

Analyser et apprécier, au double point de vue de la science et de l'art, les principales méthodes d'enseignement du dessin qui ont été en usage depuis l'antiquité jusqu'à nos jours, discuter la valeur de chacune d'elles et en déterminer l'influence.

Conformément aux conclusions des rapporteurs MM. Alvin, De Keyzer et Payen, la classe décide qu'il y a lieu d'appliquer l'article 35 du règlement portant « que les concurrents qui se font connaître, de quelque manière que ce soit, sont absolument exclus du concours. »

La classe avait également reçu deux mémoires sur la quatrième question :

Apprécier Quentin Metsys comme peintre et déterminer l'influence qu'il a exercée.

Le premier des deux mémoires portait pour devise :

Excelsior..... *Plus haut, toujours plus haut;*

le second avait pour épigraphe :

> *Quintine..... veteris novator artis.*
> (Thomas Morus.)

Rapport de M. Portaels.

« L'Académie, en mettant au concours une question consacrée à apprécier Quentin Metsys et à caractériser son influence, doit être heureuse de constater que son appel a été compris : les deux mémoires dont nous allons vous rendre compte en font foi.

La personnalité de Quentin Metsys est tellement importante dans l'histoire de l'art, que je n'hésite pas à lui donner une des premières places parmi les artistes qui ont honoré notre patrie; les auteurs des deux mémoires ont bien senti qu'il s'agissait d'étudier un maître qui, par son sentiment élevé, sa profondeur d'expression, peut être mis en parallèle avec les hommes les plus célèbres de l'école non-seulement flamande, mais italienne et allemande.

Après avoir étudié de près les œuvres de différents pays, je me disais souvent qu'il était fâcheux que l'école actuelle, trop portée à se laisser aller aux effets pittoresques et à la facilité, eût perdu de vue les principes si vrais, si purs, si dramatiques, exprimés par Quentin Metsys, aussi je me plais à croire que les mémoires qui nous sont soumis, bien que ne répondant pas tout à fait à l'idée qu'on se fait du maître, auront cependant quelque écho dans le monde artistique.

J'avais, en lisant le mémoire n° 1, rendu justice au sentiment élevé de l'auteur, et signalé certains passages remarquables de son travail, mais aussi relevé bien des lacunes. En prenant connaissance du rapport de mon honorable collègue M. Édouard Fétis, je ne crois pouvoir mieux faire que de me rallier à la plupart de ses idées.

Le mémoire n° 2 m'a frappé par son entrain, sa verve; il gagnerait beaucoup si l'on pouvait en retrancher certains aperçus philosophiques qui n'ajoutent rien à ce que veut prouver l'auteur. Celui-ci se laisse, à son insu, entraîner loin de son sujet et perd ainsi le calme nécessaire à toute étude historique. Ses réflexions sur l'école byzantine ne sont pas fondées; et, lorsqu'il nous dit que les moines et l'élément ecclésiastique ont arrêté le mouvement artistique, je me demande s'il connaît l'histoire de la peinture. Que serait devenu l'art, au milieu de tant de siècles de barbarie, sans ces esprits sérieux, patients, conservateurs, véritables archéologues de l'époque? Ils ont conservé les traditions par lesquelles se sont formées les écoles qui ont fait la gloire des temps modernes.

Peut-on oublier les admirables mosaïques de Ravenne, qui ont été et sont encore la source où se puise le style du grand art religieux? J'aurais trop à citer si je devais nommer les artistes célèbres qui n'ont pas dédaigné d'étudier ces anciennes reliques; citons cependant Giotto, ce nom suffirait déjà. Cependant à notre époque, un maître trop tôt enlevé, M. Hippolyte Flandrin, allait chercher ses plus belles inspirations dans ce style trop peu connu. Si les artistes flamands, pendant leur séjour en Italie, s'étaient un peu plus occupés du principe byzantin, dont l'auteur du mémoire parle avec assez peu d'égards, on aurait moins à déplorer le manque de goût et l'exagération, suite de l'exubérance de la renaissance. L'effort ne fait pas la force, un raccourci bien rendu aura toujours moins de charme qu'une pensée simplement comprise et exécutée de même. Cette école byzantine, qu'on dit décrépite, a des siècles d'existence, et les grandes beautés de style qu'on rencontre dans l'art gothique et dans celui de la renaissance procèdent d'elle. N'oublions pas qu'à quelques époques, il y a eu certaines exagérations, mais le fond est resté et restera.

Revenons au mémoire. L'auteur nous dit : « Connaîtrait-on Jules II et Léon X, si Michel-Ange et Raphaël n'avaient pas existé? » Je crois que oui, et même je suis persuadé que ces deux maîtres célèbres se seront applaudis plus d'une fois d'avoir rencontré deux papes justes appréciateurs de l'art, non-seulement de sentiment, mais de fait.

Laissons de côté cette partie faible du mémoire, pour nous occuper des bonnes choses qu'il renferme, et, sans le suivre dans tous ses détails, constatons que la description faite, avec tant de charme de la Vierge du musée Van Herborn, prouve que l'auteur a non-seulement bien étudié son sujet, mais qu'il aime avec passion et intelligence les œuvres de celui dont il est appelé à faire l'éloge; de plus, il fait ressortir avec force et vérité l'élément dramatique que Metsys amène dans l'art, élément qui était une véritable transformation, et qui marque, ainsi qu'il le dit fort bien, la différence entre l'école de Bruges et celle du maître d'Anvers.

L'auteur du mémoire apprécie avec beaucoup d'entente tout ce que l'observation du vrai, du naturel, a donné de puissance au maître, non-seulement dans ses effets extérieurs, mais surtout dans l'expression de la passion et du drame.

A propos du tableau de la *Déposition de la croix* (musée d'Anvers), il nous dit qu'il n'a jamais vu un sentiment plus vrai, rendu plus saisissant, ni plus navrant en son expression contenue. J'ai trop souvent éprouvé l'impression décrite par l'auteur du mémoire pour ne pas lui savoir gré d'avoir rendu, par une description fort belle de l'œuvre, toutes les sensations que j'avais ressenties. J'en dirai autant à propos du triptyque si beau, si suave, qui se trouve à Louvain, et dont notre auteur semble connaître jusqu'aux derniers détails.

Quant à l'influence que Metsys pouvait avoir sur son époque, le mémoire nous fait voir que l'élément italien, qui commençait à dominer, avait un peu isolé le maître; toute la jeunesse ardente se laissait entraîner vers le soleil brillant de la renaissance. On oubliait trop le lait dont on avait été nourri; tous les yeux ne pouvaient supporter sans danger l'éclat de la nouvelle école, remplie de fougue, d'invention et de précipices. L'aperçu que l'auteur nous donne de ce mouvement est très-remarquable, ainsi que le rapprochement entre Metsys et Rubens. « Ils ont eu, dit-il, le même principe tous les deux, s'appuyant sur la nature et sur l'expression, mais exprimé par des tempéraments différents. »

Quant à voir dans Metsys le créateur de la peinture de genre, je ne pourrais et ne voudrais l'affirmer; de tout temps, on a représenté des sujets intimes. J'ai vu bon nombre de tableaux de cet ordre attribués à Metsys; je ne pouvais y croire, me rappelant les œuvres admirables d'Anvers et de Louvain.

Le portrait du vieux Metsys, assis sous sa tente et voyant passer l'orage amené par l'école nouvelle, est fort bien décrit et très-intéressant.

Il me serait impossible de suivre l'auteur dans tous ses développements; cela me conduirait trop loin. Cependant, j'ai à cœur de rendre justice à l'érudition dont il a fait preuve, tout en regrettant beaucoup que l'insuffisance ou l'inexactitude de certains aperçus ne me permette pas de demander, pour lui, une médaille d'or.

J'ai donc l'honneur de proposer à l'Académie de décerner une médaille d'argent au mémoire n° 2 et d'accorder une mention honorable au mémoire n° 1. »

Rapport de M. Éd. Fétis.

« Le mémoire n° 1, ayant pour devise: *Excelsior,* débute par une introduction assez étendue, dans laquelle l'auteur, avant d'aborder son sujet, entre dans quelques considérations générales qui s'y rattachent plus ou moins directement. Tout en reconnaissant qu'il n'a point à faire la biographie de Quentin Metsys, biographie pour laquelle on n'a possédé longtemps que des renseignements très-vagues, auxquels de nouvelles recherches ont ajouté, dans ces derniers temps, quelques faits et quelques dates, il rappelle la tradition populaire d'après laquelle le futur grand peintre aurait commencé par exercer la profession de forgeron. Il lui répugne de perdre toute confiance dans cette tradition, qui lui paraît être le symbole de la force de la volonté humaine luttant contre les caprices du sort.

L'auteur s'attache ensuite à établir que le milieu dans lequel vit l'artiste, le climat du pays qu'il habite, l'aspect des lieux qui l'environnent, les mœurs des hommes de son temps influent considérablement sur la direction de ses idées et sur le caractère de ses œuvres. Quelques-unes des réflexions qu'il fait à cet égard sont fort justes; d'autres sont d'une exactitude contestable. En général, l'auteur est trop absolu dans ce qu'il dit de l'influence exercée sur le génie de l'artiste par les circonstances extérieures. Si cette influence était aussi puissante qu'il le suppose, les peintres qui ont vécu dans le même temps et dans le même pays auraient eu des talents en tout point semblables; ils auraient produit des œuvres identiques. Combien l'histoire de l'art ne donne-t-elle pas de démentis à cette théorie? N'a-t-on pas vu à la fois : Léonard de Vinci et Michel-Ange; le Tintoret et Paul Véronèse; Rembrandt et Gérard Dow; Rubens et Van Dyck; Murillo et Velazquez; des maîtres enfin qui ont eu, sans contredit, certains points de contact, certaines communautés de principes, mais dont il est impossible de confondre les œuvres, tant elles sont diversement caractérisées, même quand l'un a été élève de l'autre, comme c'est le cas dans plusieurs des exemples que nous venons de citer? C'est diminuer singulièrement la valeur personnelle de l'artiste, que de le représenter comme étant, en quelque sorte, le jouet des circonstances. Pour contrebalancer les influences du dehors, il a son tempérament, la nature propre de son génie, sa puissance d'initiative, tout ce qui constitue, en un mot, sa personnalité.

L'auteur jette ensuite un coup d'œil sur l'état des mœurs durant le quinzième siècle et au commencement du seizième. Il fait une peinture un peu prétentieuse de la chute de la féodalité, et parle, on ne sait trop pourquoi, de la découverte du nouveau monde, qui n'eut guère, à ce qu'il semble, d'influence sur le mouvement des beaux-arts. Il mentionne, avec plus de raison, la Réforme, dont le rapport avec le sujet qu'il traite est beaucoup plus direct. Trop prolixe en d'autres occasions, il a péché ici par excès de concision, en ne faisant pas ressortir toute l'importance de ce grand événement, relativement à la direction des idées et à leur mode de manifestation. « Ainsi, ajoute l'auteur, toute une époque d'espérance et de foi va faire place à un temps de doute et de négation, et aussi de recherches nouvelles. La période mystique de l'humanité semble être finie et l'art religieux byzantin gothique se couche dans le tombeau du moyen âge. L'époque active humaine commence avec le seizième siècle. » L'art touche, en effet, à une époque de transformation; il va perdre son caractère mystique et admettre l'élément humain dans une plus large proportion; mais, quant au style byzantin, il y a longtemps qu'il n'en est plus question. Dès la fin du treizième siècle, Giotto lui a porté un coup dont il ne s'est pas relevé. Si la révolution picturale dont ce maître a donné le signal n'a pas immédiatement pénétré dans nos provinces, il est certain que, depuis les Van Eyck, les traditions de la peinture byzantine ont cessé d'avoir cours dans les Pays-Bas.

L'auteur du mémoire montre la ville d'Anvers se substituant à l'antique cité de Bruges, comme centre de l'activité commerciale en Belgique. Il trace, avec des couleurs un peu forcées, le tableau des modifications que sa nouvelle fortune introduit dans les mœurs de ses habitants. La magnificence de la noblesse, les fêtes brillantes de la bourgeoisie, les orgies du peuple fournissent tour à tour des traits à ce tableau. Aux classes inférieures, il reproche leur penchant à l'ivrognerie; aux riches, il reproche de laisser le peuple dans l'ignorance. L'auteur oublie, et le lecteur pourrait bien oublier avec lui, qu'il s'agit ici non de théories sociales et humanitaires, mais d'une étude sur Quentin Metsys. Cependant, le nom du maître dont il s'est donné la tâche d'analyser le génie et les œuvres se présente sous sa plume lorsqu'il dit, après avoir parlé du luxe d'Anvers et du goût des Anversois pour la bonne chère : « Partout Pantagruel trouvait son compte, et on verra plus d'une fois Quentin Matseys s'inspirer, en ses peintures, des riches festins qu'au dire d'Albrecht Durer il aimait à offrir à ses convives, comme souvent aussi le peintre d'Anvers excite sa verve satirique en nous montrant, à côté de tel riche homme goulu, les types burlesques rencontrés aux réunions populaires. » Ce passage semble avoir été écrit pour répondre d'avance au reproche qu'on pourrait adresser à l'auteur de s'être écarté de son sujet. C'est vouloir racheter un tort par un tort plus grave, car le passage en question tend à faire attribuer à Quentin Metsys des idées qui n'ont pas été les siennes et des applications de son talent auxquelles il n'a pas songé.

Il y a du vrai dans les pages où l'auteur rappelle quel était l'état florissant des arts en Belgique à l'époque dont il s'occupe, et où il montre la patrie de Quentin Metsys supérieure, sous ce rapport, à toutes les autres contrées de l'Europe, l'Italie exceptée. Nous le trouvons moins heureux et moins exact, lorsqu'il parle, un peu plus loin, de la condition des peintres d'Anvers, immédiatement avant Quentin Metsys : « Ils ne faisaient point de tableaux pour leur compte, dit-il, mais pour compte du tapissier qui avait la commande des bannières d'églises ou de corporations. » Représenter les peintres d'Anvers, à la fin du quinzième siècle, comme uniquement employés à la décoration des bannières, comme étant à la solde des tapissiers, c'est se mettre en contradiction manifeste avec les faits. Qu'ils aient parfois rempli des tâches de cette nature, c'est possible; mais cela ne les empêchait pas d'exécuter des tableaux pour les corporations religieuses et civiles, ainsi que pour les particuliers qui en faisaient offrande à la chapelle consacrée à leur patron. Ce ne sont pas seulement, du reste, les peintres d'Anvers qui se prêtaient à décorer de peintures les bannières d'églises. En Italie, les plus grands maîtres, sans excepter Raphaël, ont peint des bannières. On assure que l'admirable madone Sixtine du Sanzio fut originairement une bannière.

Viennent ensuite de longues considérations sur le climat de la Belgique, regardé comme l'une des causes, comme la cause principale, de l'aptitude particulière des peintres de ce pays pour le coloris. A cette même cause l'auteur attribue d'autres effets; il en déduit d'autres conséquences: « C'est la température rude de la Belgique, dit-il, qui a forcé les hommes de ce pays à se prémunir contre les variations de l'air; de là les habitations bien closes et renfermant tout ce qu'il faut pour ne pas sentir les atteintes du froid et du vent. Voyez les intérieurs servant de fond à la plupart des tableaux de l'école de Bruges, et aussi à quelques tableaux de genre de Quentin Matseys. Il est naturel que ces peintres firent ce qui leur était cher : une chambre bien garnie, bien close, leur offrant en hiver une commodité élégante et agréable. Quentin Matseys, lui, a pourtant introduit dans ses tableaux des fonds entiers de montagnes et de vallées, comme dans son *Inhumation du Christ* du musée d'Anvers; mais Quentin avait beaucoup voyagé, et avait donné à son art un caractère nouveau dont nous parlerons quand nous arriverons à déterminer spécialement le caractère de la peinture de Matseys. »

Ce passage est rempli d'erreurs. Est-il vrai, d'abord, que les peintres de l'école de Bruges aient représenté avec prédilection des scènes qui se passaient dans l'intérieur des habitations? Chacun sait le contraire; chacun sait qu'ils ont représenté bien plus habituellement des fonds de paysages que *des chambres bien garnies et bien closes;* chacun sait que le vif et sincère sentiment de la nature qu'ils ont montré dans les reproductions des aspects du monde extérieur forme précisément un des caractères les plus prononcés de leur talent. Du reste, les sujets qu'ils traitaient exclusivement ne leur laissaient pas la liberté du choix entre les intérieurs et les extérieurs comme fonds de tableaux. La tradition était d'accord avec l'ordre naturel des choses, pour indiquer dans quel lieu l'action biblique ou évangélique devait nécessairement être placée.

L'auteur, en disant que Quentin Metsys introduisit *pourtant* des fonds entiers de montagnes et de vallées dans ses tableaux, attribue cette particularité, considérée à tort par lui comme exceptionnelle, à ce que l'artiste avait beaucoup voyagé. Il tranche là, de son autorité privée, une question encore indécise, celle des voyages de Quentin Metsys. Nous concluons aussi de ses fonds de paysages, si différents de ceux qu'il pouvait voir en Belgique, qu'il a dû visiter des pays étrangers; mais c'est un point sur lequel on ne peut pas être aussi affirmatif que l'auteur du mémoire. Moins qu'aucun autre, celui-ci pouvait se prononcer catégoriquement dans le sens des pérégrinations de Metsys, puisqu'une grande partie de son travail est consacré à établir que l'auteur de l'*Ensevelissement du Christ* n'a pas subi l'influence des écoles étrangères, et à lui faire honneur d'être demeuré fidèle aux traditions de l'art flamand.

L'auteur (toujours dans le passage où nous trouvons tant d'erreurs à relever) parle des intérieurs servant de fonds à quelques tableaux de genre de Quentin Metsys. Par cette manière de s'exprimer, il donnerait à penser que l'artiste anversois a traité assez fréquemment des sujets tirés de l'observation des mœurs; or, combien en pourrait-on citer, après les *Avares* et les *Peseurs d'or,* reproduits différentes fois, avec peu de changements, par son pinceau, et après la *Femme galante* courtisée par un vieillard? Quand on n'a que peu d'exemples à invoquer, il faut s'abstenir de formuler des lois générales, à moins de vouloir bâtir à toute force une théorie sur la base fragile de données arbitraires.

« Nous avons parlé du climat, du pays, dit l'auteur, examinons maintenant la race d'hommes à laquelle appartenait Quentin Matseys. » En effet, il trace un portrait du Flamand, dans lequel il s'attache à n'omettre aucun des traits caractéristiques de la physionomie de son modèle. Organisation, tempérament, instincts, habitudes, il note tout, il commente tout, il explique tout, avec un zèle minutieux qui ne fait grâce d'aucune particularité. C'est par là qu'il termine son introduction. « Étudions maintenant les œuvres du peintre, dit-il en finissant; nous y trouverons le reflet de la grande âme du vieux Quentin, le sentiment intime, complet, qui fit l'originalité de son expression artistique; et ce sera pour nous la confidence entière, non-seulement d'une vie humaine, mais celle de tout un peuple et de tout un siècle. » On voit que l'auteur a une tendance naturelle à l'exagération, et que la crainte de ne pas atteindre le but l'entraîne souvent à le dépasser.

Nous abordons enfin le sujet. L'auteur fait remarquer avec raison que Quentin Metsys, avant de prendre une manière originale, produit des œuvres qui ont le même caractère que celles des peintres de son temps. Il ajoute que « l'histoire reste muette, quand on la consulte, sur la cause qui produisit le changement de la manière du peintre-forgeron. » Le mutisme de l'histoire est tout simple; elle ne dit rien, parce qu'elle n'a rien à dire. La cause de la modification qui s'opère dans le style du maître est en lui-même; il suit l'impulsion de son instinct. Exclusivement occupé de l'influence des causes extérieures, comme on le voit dans son introduction, l'auteur oublie quelle part le sentiment de l'artiste a dans le développement de son talent, dans la direction de ses idées et dans le choix de la forme qu'elles revêtent.

L'auteur annonce qu'il ne parlera point particulièrement des tableaux appartenant à la première manière de Quentin Metsys, et dans lesquels son talent transcendant n'éclate pas encore. Il lui serait difficile, en effet, de parler de ces tableaux, car il n'en reste guère dont l'authenticité soit établie. Pour les œuvres de cette période de sa carrière, on est réduit à des attributions conjecturales. Les premières productions du maître, analysées par l'auteur du mémoire que nous examinons, sont les têtes du Christ et de la Vierge du musée d'Anvers. Elles lui suggèrent des réflexions justes, tant sous le rapport de la conception des types, que sous celui de l'exécution. Nous lui reprocherons seulement d'avoir manqué de simplicité dans cet endroit comme en beaucoup d'autres. Il ne sait pas résister à son penchant pour l'exagération, et presque toujours il veut trop prouver. Il a de bonnes idées et les gâte à force de vouloir les développer et de faire des efforts pour en déduire des conséquences extraordinaires. Au moment où il va aborder l'examen de l'*Inhumation du Christ* du musée d'Anvers, il s'écrie : « Le novateur a vaincu les résistances des préjugés et de l'envie, et il atteint à la plus haute expression de son style dans son tableau de l'*Inhumation du Christ,* qui va léguer son nom à la postérité et immortaliser un enfant du peuple. » Où a-t-il été dit que Quentin Metsys ait dû lutter contre les résistances des préjugés et de l'envie? Ces résistances n'ont jamais existé que dans l'imagination de l'auteur du mémoire. Que signifient ces mots : *immortaliser un enfant du peuple?* L'auteur veut-il donner à entendre par là que Quentin Metsys ait été le seul artiste qui, parti des rangs de la société qualifiés d'inférieurs, ait conquis une grande renommée? Mais on citerait des centaines d'exemples semblables avant et après Quentin. Si ce n'est pas là ce que l'auteur a voulu dire, quel est le sens de sa phrase ambitieuse? Quant à l'assertion que Quentin aurait atteint à la plus haute expression de son style dans le triptyque du musée d'Anvers, elle est d'accord, nous le savons, avec l'opinion généralement reçue; mais nous dirons plus loin les raisons qui nous la font considérer comme mal fondée.

« Pour étudier cette œuvre *l'inhumation du Christ*, dit l'auteur du mémoire, nous nous baserons sur les règles qui, pour toute production artistique, ont guidé, soit par instinct, soit par l'étude, les grands maîtres de toutes les écoles, parce que les règles prennent leur source dans la nature même. » C'est une excellente intention; mais il serait difficile de la réaliser, attendu que pour aucune production artistique il n'y a, quoi qu'en dise l'auteur, de règles qui aient été adoptées et appliquées par les grands maîtres de toutes les écoles. Les idées, comme les formes, ont varié selon les temps et selon les écoles. L'auteur le reconnaît dans les lignes qui suivent immédiatement le passage que nous venons de citer, lorsqu'il dit que le système de composition de Quentin Metsys est tout autre que celui des peintres brugeois : « Ceux-ci, dit-il, avaient un principe tout différent de celui que va inaugurer Quentin Matseys. » Que devient donc cette universalité des règles suivies par les maîtres de toutes les écoles, dont l'auteur vient de parler? La contradiction est manifeste.

L'auteur fait cette remarque fondée que, tandis que les peintres brugeois ont généralisé leurs compositions, Quentin Metsys a individualisé les siennes et qu'il est entré par là plus profondément dans la nature que n'avaient fait ses devanciers. Cependant la révolution opérée dans l'art par le peintre de l'*Inhumation du Christ* n'a pas été aussi complète, aussi radicale que le suppose l'auteur du mémoire. A l'entendre, il semblerait qu'on soit passé immédiatement des Van Eyck à Quentin Metsys. Il oublie que l'art de composer avait subi des modifications intermédiaires et que Van der Weyden, particulièrement, avait introduit un principe nouveau, tant dans le groupement des figures que dans l'expression. Nous ne pouvons pas admettre avec lui que tout soit absolument neuf, créé dans la composition du triptyque du musée d'Anvers et dans la douleur exprimée par la mère du Sauveur. Van der Weyden a eu des dispositions de personnages et des manifestations de sentiments, soit par la contraction des traits du visage soit par l'attitude, qui, lorsqu'on suit attentivement la filiation des idées dans l'art, semblent annoncer, préparer Quentin Metsys.

En analysant les peintures des volets de l'*Ensevelissement du Christ*, l'auteur du mémoire fait ressortir ce qu'il y a de vraiment neuf et original dans ces œuvres si profondément empreintes du cachet du génie de Quentin Metsys.

Il signale en même temps les fautes de goût commises par l'artiste dans certains détails; mais il fait remarquer que ces fautes sont plutôt celles de son époque que les siennes propres, et comme preuves il mentionne les singularités qu'offrent les sculptures de nombreux monuments du moyen âge. Disons que les conceptions bizarres auxquelles l'auteur fait allusion appartiennent à des époques antérieures à Quentin Metsys et que l'opportunité du rapprochement peut, à cause de cela, être contesté. L'auteur du mémoire n'approuve pas le peintre de l'*Inhumation du Christ* d'avoir donné aux figures secondaires de sa composition les traits et toute l'apparence de personnages de son temps; mais il fait à bon droit cette observation qu'on attachait alors peu d'importance partout, même en Italie, à ce que nous appelons la couleur locale et la vérité historique.

Lorsqu'il a décrit les compositions du panneau central et des volets du triptyque d'Anvers, l'auteur s'occupe longuement de l'exécution de cette œuvre importante; il l'examine au point de vue du coloris, de la lumière et de l'ensemble des procédés techniques. Cette partie de son travail n'est pas susceptible d'analyse : il suffira de dire que c'est une de celles qu'il a traitées avec le plus d'étendue et de soin, une de celles aussi où il a donné le plus de témoignage de sa compétence. C'est seulement après avoir considéré Metsys comme coloriste, qu'il l'envisage comme dessinateur. Il y a là un renversement de l'ordre régulier des choses. Sans prendre parti pour la ligne ou pour la couleur, on peut dire que la forme est la première condition d'existence des objets. Quoi qu'il en soit, l'auteur du mémoire fait des réflexions judicieuses sur les qualités et sur les côtés faibles du dessin de Quentin Metsys. Il dit avec beaucoup de raison que ce qui distingue par dessus tout les productions du grand artiste, c'est le caractère. Le caractère, voilà ce qui donne aux œuvres picturales et plastiques leur plus haute valeur; voilà ce qu'avaient les anciens maîtres et ce qui manque aux artistes de notre temps.

L'auteur du mémoire n° 1 termine là ses remarques sur la peinture religieuse de Quentin Metsys; il termine et il lui restait à parler de l'œuvre dans laquelle le maître a le mieux témoigné la puissance de son génie. L'accès de cette œuvre lui était-elle donc interdite? devait-il aller la chercher au loin? Lors même qu'il aurait été obligé d'entreprendre un long voyage pour la voir et pour l'analyser, il ne devait pas reculer devant cette nécessité, s'il voulait faire un travail complet; mais il n'avait ni grande fatigue à supporter, ni grande dépense à s'imposer, attendu qu'il lui suffisait d'aller à Louvain où se trouve la *Descendance apostolique de sainte Anne.* C'est dans cet admirable triptyque que Quentin Metsys s'élève, pour ainsi dire, au-dessus de lui-même, qu'il abandonne décidément les traditions suivies par ses prédécesseurs et crée un art flamand nouveau. C'est là qu'on le trouve avec ses plus éclatantes facultés, et sans les défauts qu'on est en droit de reprocher à de certaines parties de l'*Ensevelissement du Christ*, car il y évite toute trivialité, sans cesser de manifester un profond sentiment de la nature.

Le silence gardé par l'auteur du mémoire sur la *Descendance apostolique de sainte Anne,* est une faute grave, une faute sans excuse. Il est évident que l'auteur s'est contenté de tirer du musée d'Anvers les éléments de son travail. En s'y prenant ainsi, il lui était impossible de donner une solution complète de la question posée par l'Académie. Il s'ôtait à lui-même la possibilité du succès dans la tâche qu'il avait entreprise.

L'auteur du mémoire n° 1 passe ensuite à l'examen des productions de Quentin Metsys qui n'appartiennent pas à la peinture religieuse : « Quentin a peint une foule de tableaux de genre, dit-il. Là il fut en pleine possession de son originalité et rien ne vint enrayer sa verve humoristique. Créateur d'un genre, il en fut le maître absolu. Son esprit observateur put largement choisir dans la nature et chacune de ses interprétations de genre porte l'empreinte de son origine. » Il y a bien des choses à répondre aux assertions contenues dans ce passage. Dire que Quentin Metsys a peint *une foule* de tableaux de genre, c'est aller beaucoup au delà de la vérité. On connaît *quelques* tableaux de genre de Metsys, voilà le fait. Il faut beaucoup rabattre aussi de ce que dit l'auteur du mémoire de la verve humoristique du peintre anversois. Quentin Metsys a observé l'un des travers de l'humaine nature : l'amour de l'or. C'est à ce travers qu'il a fait allusion, lorsqu'il a représenté des avares, des peseurs d'or, des femmes trafiquant de leurs charmes. Sa tâche d'observateur s'est réduite à fort peu de chose, et l'on est obligé de reconnaître qu'il s'est renfermé dans un cercle d'idées fort restreint. C'est donc tout à fait gratuitement, suivant nous, que l'auteur du mémoire représente Quentin Metsys comme ayant produit Brauwer et Teniers. L'auteur passe en revue les tableaux de genre de Metsys qu'il connaît, et l'analyse qu'il en donne fait ressortir le mérite déployé par l'artiste dans l'observation et dans la reproduction des types, aussi bien que dans l'exécution. Il y a de très-bonnes remarques dans les pages qu'il a écrites sur ce sujet.

En terminant ici l'examen des œuvres de Quentin

Metsys, l'auteur laisse encore une lacune dans son travail. Il lui restait à considérer Quentin comme portraitiste.

La dernière partie du mémoire traite de l'influence exercée par Quentin Metsys. Aux peintres flamands qui vont en Italie puiser un enseignement contraire aux traditions de l'art national et qui, de retour dans leur pays, s'efforcent d'y introduire les principes d'une école étrangère, l'auteur oppose Quentin Metsys restant en Flandre, tenant d'une main ferme le drapeau de l'art flamand et élevant une digue contre le courant italien qui menace de submerger notre école nationale. Affranchissant l'art du despotisme de l'idée et de la forme mystiques, prêchant d'exemple contre l'envahissement du goût italien, Metsys a donc exercé une double influence; il a commencé une grande tâche que Rubens est venu terminer glorieusement. Tel est, en substance, le thème développé par l'auteur dans les pages qui servent de conclusion à son mémoire. On trouve encore çà et là, dans ces pages, des exagérations de pensée et d'expression; mais on y remarque aussi des choses très-justes et qui dénotent chez celui qui les a écrites un sentiment élevé de l'art.

Un mot avant de quitter le mémoire n° 1. L'auteur écrit ainsi : *Matzeys* le nom de l'auteur de l'*Ensevelissement du Christ.* Il dit dans une note que ce nom est orthographié différemment par les biographes, et qu'il a adopté la forme présentée par l'Académie royale de Belgique. Si c'est ainsi que le nom de Metsys a été écrit dans le programme académique, ce ne peut être que par le fait d'une faute d'impression. On a dit Metsys, Messis, Massis; mais jamais Matzeys. Nous conseillons à l'auteur d'écrire Metsys, comme l'a fait le peintre lui-même sur l'un des volets de l'admirable triptyque de Louvain, et nous l'engageons, pendant que nous y sommes, à ne pas appeler Memling *Hemling*. Il y a longtemps qu'on a rendu au peintre de la châsse de sainte Ursule son nom estropié par les écrivains français du dix-huitième siècle.

L'auteur du mémoire n° 2 portant pour épigraphe : *Quintine,... veteris novator artis,* commence par jeter un coup d'œil sur les phases de l'histoire de l'art antérieures à celle que la question posée par l'Académie doit lui faire traiter particulièrement. Il part de l'époque byzantine, pour arriver jusqu'au temps de Quentin Metsys, en indiquant ce qu'il lui semble y avoir d'essentiellement caractéristique dans les périodes intermédiaires. Il n'était pas obligé de faire précéder son travail de cette introduction dans laquelle il s'occupe de choses qui n'ont pas un rapport direct avec le sujet dont le développement lui était demandé; mais on ne peut pas trouver mauvais qu'il ait voulu montrer par quelle succession d'idées et de formes avait été préparé l'avénement du principe qui reçoit son application dans les œuvres de Quentin Metsys. Ce qu'on est en droit de lui reprocher, c'est de n'avoir fait qu'à demi ce qu'il avait entrepris, c'est d'avoir laissé, dans l'espèce de résumé de l'histoire de la peinture qu'il paraît avoir voulu esquisser, des lacunes dont l'effet est de présenter sous un faux jour la marche progressive de l'art. Comme l'auteur du mémoire n° 1, il passe presque sans transition de l'époque byzantine à celle de la renaissance. Ce qu'il supprime, en franchissant d'un seul bond ce long espace, aurait gêné son système qui est de considérer le seizième siècle comme étant, pour la peinture, le commencement d'une ère nouvelle qui est l'ère humaine, coïncidant avec le libre examen, la réforme, l'invention de l'imprimerie, l'émancipation des esprits et la manifestation des idées démocratiques. Il partage avec beaucoup d'historiens le tort d'arranger l'histoire de manière à la faire cadrer avec ses propres idées. C'est là le danger des systèmes exclusifs, des théories faites tout d'une pièce.

« A l'heure où l'Italie a seule commencé à se dégager des types ascétiques du traditionalisme byzantin auquel n'osent encore se soustraire entièrement des artistes comme Masaccio et le Perugin, au moment où l'Allemagne s'essaie aux timides bégaiements des maîtres colonais, l'école flamande s'est affirmée brusquement et sans transition apparente. On ne trouve pas chez nos vieux maîtres gothiques cette marche progressive que l'on remarque chez les peintres italiens. Ils entrent dans la lice armés de pied en cap et leurs coups d'essai sont des coups de maîtres. » Ainsi s'exprime l'auteur du mémoire dans un passage qui présente une étrange confusion d'idées. Que viennent faire Masaccio et le Pérugin à propos de l'abandon du *traditionalisme* byzantin, des vieux maîtres colonais et des peintres de notre ancienne école? Ne semblerait-il pas que les artistes flamands aient devancé les Italiens dans l'observation de la nature, substituée à l'éternelle reproduction des types consacrés par l'inflexible tradition byzantine? L'histoire ment-elle, lorsqu'elle nous enseigne que ce fut Giotto qui donna le signal de cette grande révolution, qui brisa de sa main puissante les entraves qu'avaient subies, en les maudissant, il faut le croire, tant de générations de peintres?

Immédiatement avant le passage que nous venons de citer, l'auteur du mémoire avait dit ceci : « Bien avant que le mouvement de la renaissance fût parvenu jusqu'à elle, l'école flamande avait déjà produit cette forte génération d'artistes : les frères Van Eyck, les Rogier Vander Weyden, les Memlinc, les Thierry Stuerbout, les deux Vander

Meire, les Hugo Vander Goes, les Juste de Gand et tant d'autres qui portèrent aux nues le nom flamand. » Il est évident que l'auteur voit dans la renaissance du seizième siècle l'époque où la peinture fut affranchie de la tyrannie des règles byzantines, l'époque où les artistes détournèrent leurs regards des types conventionnels, pour les fixer sur la nature qui allait devenir pour eux une source d'inspiration et d'études. Il oublie que la vraie renaissance de la peinture date de la fin du treizième siècle. C'est celle dont Giotto fut le promoteur et qui rétablit la nature dans ses droits trop longtemps méconnus. La marche de l'art dans cette nouvelle voie fut lente, parce que des préjugés séculaires ne sont pas entièrement déracinés par la première main qui s'avise de les secouer; mais elle fut continue et le but était atteint, pour ainsi dire, longtemps avant l'époque où, suivant l'auteur du mémoire, on aurait seulement commencé à l'entrevoir.

Les auteurs des deux mémoires ont cette idée fausse que les écoles d'Italie seraient passées de la convention mystique byzantine à l'idéal de la renaissance du seizième siècle, fondé sur l'étude des monuments de l'antiquité, et qu'elles auraient complétement négligé l'observation de la nature dont les artistes flamands auraient été les premiers à apprécier l'importance et les ressources. C'est pourtant un fait certain que les peintres italiens avaient de beaucoup précédé les nôtres dans cette recherche de la nature. Nous aimerions à pouvoir attribuer aux maîtres de notre école le privilége de la découverte d'un principe fécond; mais la vérité passe avant tout, même avant l'amour-propre national. Il nous serait facile de multiplier les preuves à l'appui des droits que l'histoire confère aux peintres italiens, relativement à l'introduction de l'élément humain dans l'art; nous nous bornerons à en citer quelques-uns, que nous tirerons du même lieu, du *Campo Santo* de Pise, ce curieux musée où sont réunis des specimens si intéressants de l'ancienne peinture italienne. Ce seront d'abord les sujets empruntés à la légende de saint Ranieri par Simone Memmi. Dans une de ses compositions, l'artiste a montré saint Ranieri, avant sa conversion, faisant danser aux sons du psalterion, des jeunes filles élégamment parées, tandis qu'un ermite lui adresse de sévères remontrances. Dans un second tableau, le saint distribue son bien aux pauvres, à des vieillards estropiés, à des femmes et des enfants qui tendent les mains pour recevoir ses aumônes et qui semblent lui adresser des paroles de reconnaissance. Il y a certes bien loin de ces épisodes familiers, fruits de la conception libre de l'artiste, en même temps que de l'observation du monde réel, à la rigoureuse reproduction des sujets et des types consacrés par le code de l'art byzantin.

Simone Memmi, l'auteur de ces peintures inspirées par le sentiment de la nature, vivait entre les années 1280 et 1344. Aucun artiste flamand, on est obligé de le reconnaître, n'avait encore imaginé de traiter des sujets familiers.

Antonio Veneziano (1319-1383), entreprit de compléter l'œuvre que la mort n'avait pas laissé à Simone Memmi le temps d'achever. Il représenta également une série d'actions tirées de la vie de saint Ranieri, en prenant l'histoire du personnage au point où l'avait laissée Memmi et, à l'exemple de celui-ci, il introduisit dans ses compositions des scènes de mœurs dont on ferait aujourd'hui des tableaux de genres.

Les exemples que nous venons de citer ne sont pas des exceptions. Ce n'est pas en vain que Giotto a montré aux peintres de son pays le parti qu'ils pouvaient tirer de l'observation de la nature. Ils sont entrés résolûment dans la route nouvelle ouverte par le génie de l'élève de Cimabue et ne l'ont pas quittée de sitôt. Ils traitaient, il est vrai, des sujets religieux, les seuls auxquels on leur demandât d'appliquer leur talent; mais ils y introduisaient des épisodes familiers qui témoignent de l'attention qu'ils donnaient à l'étude de la nature. N'étant pas arrêtés par des convenances de style qu'on n'observait pas de leur temps, ils eurent, sous ce rapport, des hardiesses qu'on ne pardonnerait pas aux peintres de notre époque. Benazzo Gozzoli, un vrai maître, qui florissait dans la seconde moitié du quinzième siècle, manifesta ce sentiment de la nature dans une nombreuse série de compositions dont les sujets étaient tirés de la Bible et qu'il exécuta également sous les portiques du *Campo Santo* de Pise. Ses peintures sont des plus remarquables, aussi bien par l'élévation du style, par l'originalité des conceptions et par la beauté des types que par l'observation de la nature. Ses compositions bibliques renferment des épisodes familiers offrant l'image pittoresque et vraie de la vie italienne. Par exemple, dans le tableau qui a pour sujet l'ivresse de Noé, la partie gauche est remplie par une scène de vendanges où des jeunes filles cueillent le raisin sous une treille et le portent dans des panniers à la cuve où un homme les écrase sous ses pieds. Dans les nôces de Rebecca, on voit un repas italien avec tous les détails d'un service de table, tous les objets d'ameublement de l'époque de l'auteur. Dans la naissance de Jacob et d'Esaü, le peintre a représenté une chambre d'accouchée au quinzième siècle, avec les cérémonies usitées de son temps. Dans les nôces de Jacob et de Rachel, il a mis en action des danses italiennes semblables à celles qu'il observait en se promenant dans la campagne. Assurément ce ne sont pas là des modèles à proposer au point de vue de la vérité historique; mais ces particularités témoignent de la part faite par les peintres italiens à l'étude de la nature, longtemps avant que les artistes flamands songeassent à étendre de ce côté leurs observations, et c'est à ce titre que nous les avons mentionnées. Il ne faut pas laisser se propager les idées fausses, lors même qu'elles sont favorables aux objets de nos sympathies.

L'auteur du mémoire n° 2 entre, comme le concurrent dont nous avons examiné le travail, dans quelques détails sur les circonstances qui ont fait passer de Bruges à Anvers le siége de l'école flamande, puis il arrive à Quentin Metsys. Il rappelle les traditions romanesques qui eurent longtemps cours sur le compte du maître et fait mention des résultats qu'ont eus les perquisitions de patients chercheurs, en ces derniers temps, pour rétablir, au moyen de documents authentiques, la vérité des faits en ce qui concerne le nom, le lieu de naissance, les études et les premiers travaux de Quentin Metsys. Il s'occupe en même temps de l'artiste et de l'homme. Ainsi qu'il arrive à beaucoup d'auteurs de monographies, son sujet le grise et, dans l'exagération de son enthousiasme, il grandit outre mesure la personnalité du maître qu'il s'attache à faire revivre dans l'étude soumise à votre jugement : « L'ensemble des connaissances de Quentin était si prodigieux, dit-il, que, même à cette époque d'une émulation ardente, il frappa d'admiration les plus illustres de ses contemporains. » Suffit-il, pour faire honneur à Quentin Metsys de cet ensemble prodigieux de connaissances, soit du passage de

Karel Van Mander où il est dit que l'auteur de l'*Ensevelissement du Christ* fut un musicien distingué et qu'il cultiva non sans succès les lettres flamandes, soit des témoignages d'estime qu'il reçut d'Erasme, de Thomas Morus et d'Albert Durer? « De tout ce qui précède, dit encore l'auteur du mémoire, nous pouvons hardiment conclure que par le savoir que signalent en lui et que dénotent ses œuvres, Quentin fut l'étonnement de son siècle. Il reste un problème pour le nôtre. » Si l'on parle ainsi de Metsys, que dira-t-on de Léonard de Vinci, de Raphaël, de Michel-Ange, de Rubens, de ces hommes étonnants dont le génie se manifesta sous des formes si diverses et s'éleva à une si grande hauteur? En toutes choses il faut garder une juste mesure.

« Quentin Metsys ne fut pas bercé sur les genoux d'une duchesse, dit l'auteur du mémoire. Il naquit nu et misérable, vrai enfant du peuple. » La même idée a été exprimée par l'autre concurrent. Nous demanderons encore ce que cela signifie. N'en peut-on pas dire autant d'une foule d'artistes, de savants, d'écrivains, etc.? A-t-on jamais exigé que les peintres, les sculpteurs, les poëtes, les musiciens fissent preuve de noblesse?

L'auteur du mémoire, après s'être attaché à démontrer le peu de fondement des histoires romanesques dont les anciens biographes ont fait de Quentin Metsys le héros, se laisse aller, à son tour, à des suppositions absolument arbitraires, lorsqu'il veut expliquer certains caractères particuliers des œuvres du maître. Il range parmi les fables la légende amoureuse du forgeron-peintre, et ce n'est pas sans regret, dit-il. Il s'en console en supposant, disons même en affirmant que l'amour joua un grand rôle dans la vie du peintre et lui inspira ses plus belles œuvres. La tradition ne parlait que d'un seul amour comme ayant influé sur le développement du génie de Metsys; l'auteur du mémoire attribue cette influence à trois amours : l'amour pour sa mère qu'il adorait et qui lui enseigna le culte du foyer domestique; l'amour de sa première femme dont il reproduisit les traits dans ses figures de madones et de saintes; enfin l'amour de la patrie qui l'enflammait. A voir les détails intimes donnés par l'écrivain sur les sentiments de Metsys, sur son intérieur, sur sa manière de vivre et de travailler, on serait tenté de croire qu'ils ont été fournis ou par l'artiste lui-même dans une auto-biographie, ou par quelque témoin oculaire de ses actions, confident de ses pensées en même temps. Imaginerait-on qu'il s'agit d'un homme sur la vie duquel on ne sait guère que ce qui tiendrait en dix lignes? Les œuvres d'un artiste sont, il est vrai, des documents pour son histoire; mais lorsqu'on ne se borne pas en tirer des conclusions générales, lorsqu'on veut entrer dans les petites particularités et préciser minutieusement, ce n'est plus de l'histoire que l'on fait, c'est du roman. Voilà ce qui arrive à l'auteur du travail que nous examinons. Le point de départ de ses observations est souvent juste; mais il est rare qu'il résiste aux entraînements de son imagination et qu'il n'aille point beaucoup au delà de ce qu'il est possible de conclure d'une hypothèse, car tout est hypothétique dans l'histoire de Quentin Metsys. On s'accorde à reconnaître que ce peintre est resté fidèle aux traditions de l'école nationale, tandis que plusieurs de ses contemporains allaient en Italie échanger leur originalité contre un style d'emprunt qui ne leur donna que des talents bâtards; on le loue à bon droit d'avoir su se soustraire à la contagion de l'italianomanie. Est-il nécessaire de dire que : « Représentant d'une race puissante et forte, aux mœurs patriarcales, Metsys puisa dans l'amour du foyer l'amour de la patrie, qui dut constamment lui faire éviter tout contact et tout alliage étrangers; que son amour-propre de Flamand se révolta quand il vit les artistes ses contemporains s'ingénier à copier les œuvres des peintres étrangers et qu'il résolut de consacrer sa vie à lutter contre les envahissements des novateurs entichés à l'excès d'une manière dont l'adoption devait être si fatale à l'art national. » Metsys est resté Flamand dans sa peinture, parce qu'il était dans la nature de son génie de se manifester de la manière propre aux artistes de son pays. Ce qu'il a fait, il l'a fait de sentiment, sans se poser en continuateur, en défenseur de l'ancienne école flamande, sans prétendre se donner une mission ou jouer un rôle. Les vrais maîtres n'avaient pas de systèmes; ils suivaient simplement la voie où les poussaient leur tempérament et leurs instincts. Beaucoup d'entre eux, s'ils revenaient au monde, seraient bien surpris de la profondeur des vues qu'on leur attribue.

L'auteur du mémoire aborde enfin l'examen des œuvres de Quentin Metsys en les classant dans l'ordre chronologique, ordre formé d'après l'opinion des critiques accrédités qui croient reconnaître à de certains indices que tel tableau appartient à telle époque de la carrière de l'artiste. Il analyse avec soin et avec sagacité celles de ces œuvres qu'il a eu l'occasion de voir. Lorsqu'il parle des autres, il transcrit ce qu'en ont dit les écrivains dont le jugement lui a paru mériter confiance. Il faut lui rendre cette justice qu'il a lu à peu près tout ce qui a été écrit sur Quentin Metsys et que, parmi les sources auxquelles il pouvait puiser pour compléter son travail, il n'en est guère qui lui aient échappé. Sous ce rapport son mémoire est très-supérieur à celui qui porte le n° 1 et dont l'auteur n'a communiqué que ses propres impressions se bornant, comme nous l'avons dit, à décrire le peu de peintures du maître qu'il a eu l'occasion de voir de ses yeux. Les nombreuses citations de l'auteur du mémoire n° 2 donnent à son écrit une valeur d'érudition qui manque à l'ouvrage de l'autre concurrent. Ses descriptions des tableaux de Metsys sont minutieuses et exactes; ses appréciations sont justes. Il fait d'excellentes réflexions sur le sujet, la composition, la participation des figures à l'action et le style. Relativement à la partie technique de la peinture, aux procédés d'exécution, il ne se montre pas aussi compétent que l'auteur du mémoire n° 1 et traite trop sommairement des questions qui méritaient un examen plus approfondi. Il n'a pas commis, comme son compétiteur, la faute de passer sous silence le triptyque de Louvain, dont il reconnaît la haute valeur. Il n'a pas oublié non plus de citer les portraits de Metsys. Lorsqu'il parle des *Avares* et des *Peseurs d'or*, il signale, ainsi que l'autre concurrent, ces productions comme introduisant dans l'art une forme nouvelle et tombe d'accord avec M. Waagen, dont il cite les paroles, pour proclamer Quentin Metsys un des créateurs de la peinture de genre.

Après avoir terminé l'examen des œuvres de Quentin Metsys, l'auteur du mémoire n° 2 consacre quelques pages, les dernières de son travail, à considérer dans son ensemble le talent du grand artiste et à démontrer quelle fut l'influence qu'il exerça, tant sur ses contemporains, que sur les peintres flamands des générations suivantes. Nous souscrivons à plusieurs des idées qu'il exprime à cette occasion; mais il en est d'autres auxquelles il nous est impossible de nous rallier. L'auteur se trompe manifestement lorsqu'en parlant de la prédilection de Metsys pour tout ce qui avait un cachet de vérité dans l'art, il dit de ce maître : « Il eut constamment pour principe de corriger l'étude des maîtres par l'étude de la nature et de compléter l'étude de la nature par l'étude des maîtres. » C'est arbitrairement qu'il attribue cette théorie esthétique au fondateur de l'école d'Anvers. Il n'y mettait pas tant de façon, s'il nous est permis d'employer cette expression familière; il se bornait à suivre l'impulsion de son propre sentiment; il se contentait d'être lui et c'est précisément parce qu'il a tiré de lui-même, sous l'inspiration de la nature, tout ce qu'il y a dans ses œuvres, que nous le trouvons si étonnant pour son époque. Une autre erreur plus grave est renfermée dans ce passage : « Le premier il arriva à traiter les personnages de grandeur naturelle, ce qui amena toute une révolution dans la peinture, en introduisant l'étude de l'anatomie. » Il suffira à l'auteur du mémoire de faire une visite au musée de Bruxelles, pour constater que Quentin Metsys n'a pas été le premier qui ait peint des personnages de grandeur naturelle. Les volets détachés de l'*Agneau mystique* de Van Eyck et les deux tableaux de Thierry Bouts (Stuerbout) représentant les deux épisodes de la *Sentence inique de l'empereur Othon* lui prouveront assez que la priorité pour l'exécution des personnages dans les proportions de la nature n'appartient pas à Quentin Metsys.

L'auteur représente Quentin Metsys comme ayant été le premier qui introduisit dans l'art le sentiment de la nature; il affirme que si ce principe a triomphé, ce n'est pas sans avoir eu à lutter contre les résistances opposées par les préjugés et par la routine à toute innovation. Du reste, rien ne saurait arrêter la propagation de l'idée juste. L'auteur, qui a cette conviction, s'écrie : « Vous aurez beau la mettre sous les verrous (l'idée), renforcer les grilles et doubler les sentinelles, pendant que vous la croyez tenir ici, elle est là-bas qui vous nargue et rit de vos vaines précautions. Allumez les réchauds, chauffez les tenailles et les pinces, aiguisez les poignards, préparez le bâillon, étendez les chaînes et prenez-la cette idée, et couchez-la sur l'infâme chevalet, pressez-la, étouffez-la et quand vous l'aurez bien torturée, et que vous n'en pourrez plus, elle se relèvera souriante et d'un geste, d'un seul, vous étendra à ses pieds et vous brisera, vous pulvérisera, vous anéantira. »

L'idée de faire de l'observation de la nature un des éléments de l'œuvre d'art n'a pas eu à soutenir de ces luttes furibondes. Elle est antérieure à Quentin Metsys. A vrai dire, elle est aussi ancienne que l'art dont elle fut le point de départ. On a pu s'écarter plus ou moins de son application; elle a pu sommeiller durant la période de l'influence byzantine; mais depuis son réveil, accompli par la forte impulsion qu'elle reçut de Giotto, elle n'a pas cessé d'être un des principes fondamentaux de la statuaire et de la peinture. Il y a bien des manières de voir la nature, bien des manières de la comprendre, bien des manières de l'interpréter. Disons plus, il y a bien des natures différentes. Deux peintres peuvent être également vrais, en reproduisant des types sans analogie de caractère. Quentin Metsys a bien observé et bien rendu une certaine nature; mais l'idée de demander des modèles à la nature ne lui appartient pas. Sans chercher des exemples ailleurs que dans notre école, est-ce qu'un siècle avant lui Van Eyck n'avait pas exécuté cette admirable figure d'Adam du musée de Bruxelles, laquelle est plus fortement empreinte de naturalisme que tout ce qu'a produit le peintre de l'*Ensevelissement du Christ?* C'est toujours un tort, pour le critique ou pour l'historien, d'être exclusif, de chercher des arguments à l'appui d'un système en dehors ou au delà de la vérité. On peut louer dignement un maître tel que Quentin Metsys, sans lui prêter des mérites imaginaires.

Il est un reproche qu'on est en droit d'adresser aux auteurs des deux mémoires, c'est de n'avoir pas tenu compte des faits de l'histoire générale de l'art dans l'aperçu qu'ils ont donné, l'un et l'autre, de l'état de la peinture antérieurement à Quentin Metsys, pour faire apprécier, comparativement avec ce qui existait avant lui, l'importance du mouvement opéré par l'impulsion de son génie. Comme ils ne s'expriment pas de manière à faire comprendre que leurs observations s'appliquent uniquement à l'école flamande considérée isolément, ils semblent avoir voulu attribuer à Metsys l'honneur de conceptions nouvelles qui, en réalité, appartiennent à des maîtres étrangers et dont il sut tirer parti, avec une rare sagacité, sans altérer le caractère du génie flamand qui colore si vivement ses œuvres. Indépendamment du mouvement particulier de chaque école, il y a un mouvement général de l'art qui se fait sentir partout à la fois ou presque à la fois. La révolution faite par Giotto, qui émancipa le génie des peintres et qui rétablit l'union féconde de la nature et de l'art, se répandit de Florence dans le reste de l'Italie et d'Italie dans l'Europe entière. Les artistes flamands accueillirent comme ils le devaient les principes de liberté qu'elle leur apportait. Quentin Metsys usa de cette liberté en homme de génie; mais il ne fut pas, comme maint passage des deux mémoires tendrait à le faire supposer, le Spartacus de la peinture.

Quand l'auteur du mémoire n° 2 dit que Metsys fut le premier qui fit concourir différents personnages à une même action, qu'il *créa* l'harmonie de la composition ignorée complétement de ses prédécesseurs, qu'il fit connaître, le premier, les ressources de la perspective aérienne, il le traite en inventeur de ces choses essentielles dont l'art s'enrichit successivement par l'initiative des maîtres italiens du quinzième siècle. Quentin Metsys n'a pas *créé*, comme le donnent à entendre les auteurs des deux mémoires, tout ce qu'il y a dans ses œuvres; mais pourtant il n'est pas imitateur. Il a pris l'art au point où l'avaient porté des perfectionnements antérieurs, de même que les grands écrivains des époques florissantes de l'histoire littéraire ont pris la langue formée par leurs prédécesseurs, pour en faire l'instrument de leurs pensées. S'il n'a pas créé tous les éléments qu'il met en œuvre, il les a modifiés de manière à les adapter à ses propres inspirations, il les a marqués de l'empreinte de son originalité, laquelle s'est manifestée d'ailleurs par des qualités qui lui sont tout à fait personnelles, et au nombre desquelles brille principalement un profond sentiment de la nature. Il a vivifié l'école nationale en lui infusant un sang nouveau; mais il s'est gardé de porter atteinte aux principes fondamentaux sur lesquels elle repose. Résolvant le problème de l'union de deux tendances opposées, il a été à la fois révolutionnaire et conservateur.

En résumé, il y a de fort bonnes choses dans le mémoire n° 2, particulièrement dans la partie biographique, aussi bien que dans la partie descriptive et analytique; mais des inexactitudes historiques et des exagérations qui dénaturent le véritable caractère des choses ne permettent pas de lui attribuer le prix fondé par l'Académie en vue d'obtenir un travail sinon parfait, du moins irréprochable dans ce qui a trait aux questions principales.

Je me rallie donc aux conclusions proposées par mon honorable confrère M. Portaels. »

M. Ad. Siret, troisième commissaire, adhère verbalement aux conclusions de ses deux confrères.

D'après les conclusions de MM. les commissaires, chargés d'examiner ces travaux, la classe accorde une médaille d'argent à l'auteur du mémoire nº 2 et une mention honorable à l'auteur du mémoire nº 1. Les auteurs sont priés, en conséquence, de vouloir bien se faire connaître (1).

La classe décide qu'elle rédigera dans sa séance du mois d'octobre le programme des questions à mettre au concours pour 1868.

Elle arrête ensuite le programme de la séance publique du lendemain, qui se composera de :

1. Discours de M. F. Fétis, vice-directeur de la classe.
2. Ouverture d'Euryanthe, musique de Weber, exécutée par l'orchestre du Conservatoire royal de Bruxelles.
3. Proclamation des résultats du concours ouvert par la classe.
4. Proclamation des résultats du concours des cantates et du concours de composition musicale institués par le gouvernement.

---

(1) L'auteur du travail nº 2 s'est fait connaître depuis : c'est M. Ernest Van Cleemputte, attaché à la Bibliothèque royale.

5. Proclamation des résultats du grand concours de peinture de 1867.

6. *Het Woud,* cantate couronnée au concours de composition musicale de 1867; paroles de M. Ch. Versnaeyen, musique de M. Waelput.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Quelques observations sur l'emploi de deux langages dans les concours de composition musicale, par M. Daussoigne-Méhul, associé de l'Académie.

Si les hommes ne font qu'apparaître, il en est de même de quelques institutions d'art mal assises, ou livrées au caprice de chacun. En sera-t-il ainsi des concours de composition en Belgique? — Telle est la question que je me propose d'examiner, et que je recommande à l'attention la plus sérieuse de mes honorables confrères.

J'ai signalé déjà l'espèce de mépris affecté par quelques lauréats à l'égard d'un règlement protecteur, et ma voix s'est perdue dans le désert! Je pourrais donc m'arrêter après cette malencontreuse tentative, car je sais que le rôle de censeur a des inconvénients et que l'on se fait peu d'amis en signalant des abus; mais cette considération me touche peu lorsqu'il s'agit de l'intérêt des arts et de l'avenir des artistes. En outre, je ne puis oublier que nous vivons dans un pays où le moindre des citoyens jouit du droit de publier hautement sa pensée : or, il est des situations où le droit se transforme en devoir.

J'examinerai donc avec une entière indépendance la valeur d'une disposition récente, dont le maintien met en péril — à l'insu du pouvoir — l'institution de ces concours.

Depuis 1841 (époque où fut institué le grand prix de composition), jusqu'en 1863, les concurrents furent mis en possession d'un poëme en langue française. Cette mesure était sage ; elle réunissait — par un point de suture littéraire — les Flamands qui ne comprennent pas le wallon, et les Wallons qui ne savent pas un mot de flamand... tandis que les uns et les autres (dans les classes où se recrutent les jeunes compositeurs) font un usage égal de l'idiome français qui, en définitive, est la langue officielle du pays; elle offrait surtout un avantage aux Flamands dont l'avenir de gloire et de fortune est à Paris. Il est évident que si la Belgique est justement fière du succès de ses musiciens en France, elle est loin de pouvoir leur offrir chez elle une situation prospère, et qu'il est important pour eux de s'exercer de bonne heure à mettre en musique le seul idiome admis sur la scène française.

Cela suffit, me paraît-il, pour expliquer une résolution contre laquelle personne ne s'éleva pendant plus de vingt ans. Mais un jour vint où l'un des concurrents, trahi, peut-être, par une mauvaise disposition d'esprit ou de santé, abandonna son travail en déclarant qu'il lui était impossible de rencontrer la moindre inspiration sur des paroles françaises!... — Il est heureux pour nous qu'un pareil inconvénient n'ait pas arrêté les auteurs d'*Orphée,* de *Guillaume Tell,* des *Huguenots,* etc., etc. — Quoi qu'il en soit, le mot n'est pas tombé vainement : de pressantes réclamations furent adressées au pouvoir; on invoqua sa *justice* en demandant qu'à l'avenir deux poëmes, l'un en flamand et l'autre en français, fussent présentés *au choix des concurrents, à l'effet d'égaliser entre eux les chances du concours!...*

Il ne m'appartient pas de décider si l'un de ces langages se marie mieux que l'autre à la musique : c'est un soin que j'abandonne volontiers aux littérateurs flamands, dont la plupart se servent de la langue française avec autant de pureté que d'élégance. Je ferai seulement remarquer ici qu'avec la volonté d'être juste envers tout le monde, les demandeurs réclamaient du pouvoir un privilége exorbitant en faveur de leurs concitoyens !... Privilége qui consistait, pour les habitants des Flandres et du Brabant, *à choisir entre deux scènes de caractère et de langage différents,* tandis que les Wallons, privés d'initiative par leur ignorance de la langue flamande, étaient fatalement contraints de *choisir* la scène française !... Cette considération n'apparut à personne : la demande fut enlevée d'assaut, et l'arrêté de 1865 en fit une loi.

Quelques observations furent immédiatement présentées à M. le Ministre de l'intérieur par l'un de nos confrères les plus autorisés : M. le Ministre en reconnut la justesse et promit d'y faire droit; mais on était à la veille d'un nouveau concours; le *Moniteur* avait parlé, force était donc de lui obéir... quitte à rechercher plus tard le moyen de tout concilier.

Qu'en est-il advenu? — Hélas! il faut bien le dire : en dépit de la volonté bienveillante du pouvoir, sa religion fut surprise une seconde fois. — On s'était proposé de faire traduire le poëme français en flamand (?) et la scène flamande en poésie française, toujours dans la vue d'égaliser les chances...

J'insisterai peu sur la pensée de ces traductions. Il est reconnu que la langue flamande (comme tous les idiomes germaniques) peut facilement reproduire le rhythme et la cadence des vers français, espagnols, italiens, etc., mais non l'équivalent de certains tours de phrases, de certaines expressions dont la vigueur ou le charme est en raison du génie particulier de chaque langue. Le contraire serait un tour de force que les plus habiles traducteurs d'Homère et de Virgile n'ont jamais accompli. — Somme toute, la meilleure traduction littérale en vers ne sera jamais qu'un faible et pâle reflet du texte original. — Serait-ce en cela, je le demande, que consisterait cette égalité de chances tant réclamée?

En fin de compte, aucune traduction ne fut présentée aux aspirants, et les conditions du précédent concours furent maintenues en 1867.

Cela dit, j'abandonne la question de langage (question sans intérêt dans les concours de composition musicale, puisqu'il est avéré que l'on écrit chaque jour de bonne et de mauvaise musique sur toutes les langues...), et j'aborde carrément le vice capital d'un système qui blesse à la fois la justice, les musiciens et leurs juges.

Quoi que l'on dise pour soutenir une mauvaise thèse, l'un des poëmes remis aux concurrents présentera toujours quelque avantage sur l'autre, fussent-ils écrits tous deux en français ou en flamand : cet avantage résultera de la nature du sujet adopté par le poëte. Dès lors le choix offert à de jeunes compositeurs est un piége tendu à leur inexpérience.

Que l'on consulte le programme des concours de peinture, sculpture, architecture, etc.; on verra que, partout, les aspirants doivent traiter le même sujet, seul moyen d'établir entre eux des points de comparaison. C'est une loi reconnue par le bon sens et l'équité. Les juges d'un duel ne permettent le combat qu'après avoir mesuré la longueur des épées! serait-il donc moins équitable, dans les luttes artistiques, d'offrir des armes égales à tous les aspirants aux prix?

Maintenant, que dire d'une assemblée de peintres ayant à prononcer entre deux toiles, dont l'une représenterait une *Fête de village* et l'autre la *Mort de César?...* — Telle est pourtant la situation de votre jury musical en présence de deux partitions disparates! Je le demande à tous les hommes d'expérience et de bonne foi : Quel rapport établir entre les effets du *vent* qui fait tourner les moulins à farine ou chavirer les barques... et la douleur de *Jephté* sacrifiant sa fille? — ou bien encore, entre les plaisirs d'une chasse dans *la Forêt* et l'héroïsme de *Jeanne d'Arc* marchant au supplice!!!... (1).

Oh! je le dis du fond de mon âme, il est temps de sortir de ce guêpier et de savoir définitivement si nous avons à juger un concours d'*opérette*... ou de musique *dramatique,* ainsi que le veut l'arrêté de 1841.

Mais, dira-t-on, de quoi vous plaignez-vous?... Le jury n'a-t-il pas fonctionné jusqu'à ce jour sans le moindre embarras? — Je demande ici la permission de ne pas répondre. L'appréciation des actes posés par le jury est en dehors du cadre que je me suis tracé, et la *convenance* d'accorder un premier prix *quand même* est une question brûlante que je laisse à part.

Après tout, si l'on trouve de l'inconvénient à supprimer l'épreuve en langue flamande, pourquoi ne pas ouvrir chaque année un concours *spécial* en remplacement des concours bisannuels et faire usage alternativement des deux idiomes? — On rétablirait ainsi l'unité de condition entre les aspirants; et pour éviter un surcroît de dépenses au budget des beaux-arts, les quatre années de la pension des lauréats seraient réduites à deux, chose très-suffisante pour se promener en paix.

---

(1) Sujets traités simultanément dans les derniers concours.

Je me rappelle à cette occasion que M. le Ministre nous demandait, il y a peu d'années, s'il était bien nécessaire de tant prolonger l'absence des jeunes compositeurs! — Aujourd'hui l'expérience répond à cette question.

Je ne veux pas nier les embarras que présente la proposition qui précède. On me demande déjà si les musiciens nés dans les Flandres participeraient à la double épreuve, en raison de leur aptitude à se servir des deux langages, et je pencherais vers l'affirmative, car je ne vois ici que des artistes belges sans distinction de province. J'admets aussi qu'après avoir échoué dans un concours en langue flamande, un aspirant puisse produire un excellent travail sur un poëme français! — Tout peut dépendre du caractère de la scène à traiter... Mais enfin les Wallons ne jouiraient pas du même avantage, et l'on tomberait de Charybde en Scylla.

Certes, il serait ridicule de forcer les compositeurs flamands à n'employer que leur idiome natal : je crois avoir démontré que leur intérêt commande le contraire; mais il faut éviter ici jusqu'à l'ombre de la partialité, sous peine de voir bientôt l'antagonisme succéder à l'émulation. — Ce motif est très-grave.

Dès lors, tout en gardant l'emploi des deux langues, ne serait-il pas mieux d'ouvrir simultanément deux concours tranchés? — On nommerait ainsi deux jurys spéciaux, chacun de trois membres, avec faculté, *le cas échéant*, d'accorder de part et d'autre un premier prix..... *non au mérite relatif,* mais au mérite *absolu.*

Alors, les jeunes Flamands n'auraient plus le choix du *poëme,* mais celui du *langage* à mettre en musique. Ils feraient connaître leur volonté à cet égard un mois avant l'ouverture des concours, en prenant inscription au Ministère de l'intérieur, et de ce moment leur décision serait *irrévocable,* quel que fût plus tard le sujet de l'une ou l'autre scène. — Dans ce cas, les concours seraient bis-annuels, et la pension des lauréats serait de deux années.

Malgré tout, j'estime que mieux vaudrait en revenir aux dispositions de l'arrêté primitif, quitte à créer un nouvel encouragement en faveur des poëtes lyriques. — Le théâtre semble en offrir le moyen.

Quant aux musiciens nés en Flandre, rien ne les empêcherait d'écrire pour le théâtre flamand! C'est ainsi que l'on en prête aujourd'hui le projet à M. Gevaert. — En définitive, si mes conclusions pouvaient effaroucher quelques intérêts secondaires..... j'en aurais tout le regret possible; mais cette prévision ne me ferait pas désavouer l'axiome qui fut la loi de toute ma vie d'artiste :

Fais ce que dois, advienne que pourra!

J'ose donc appeler de nouveau l'attention de la classe des beaux-arts sur les conséquences d'un système déplorable..... persuadé qu'il appartient à mes honorables confrères de présenter au pouvoir les moyens d'y porter remède.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance publique du lundi, 23 septembre 1867, à midi.

(Temple des Augustins.)

M. F. Fétis, vice-directeur, occupe le fauteuil.
M. L. Alvin, faisant fonctions de secrétaire.

Sont présents : MM. G. Geefs, Van Hasselt, Vieuxtemps, Jos. Geefs, Ferd. De Brackeleer, Fraikin, Éd. Fétis, Edm. De Busscher, Payen, le chevalier de Burbure, Franck, De Man, Ad. Siret, Julien Leclercq, *membres;* Daussoigne-Méhul, *associé;* Bosselet, *correspondant.*

Assistent à la séance :
Classe des sciences. — MM. De Koninck, Van Beneden, Gluge, Liagre, Duprez, Poelman, Dewalque, E. Quetelet, *membres.*

Classe des lettres. — MM. Roulez, *directeur,* De Decker, Polain, le baron J. de Witte, Chalon, Th. Juste, Guillaume, *membres;* Nolet de Brauwere, *associé;* Émile de Laveleye, *correspondant.*

MM. les Ministres des affaires étrangères et de l'intérieur, ainsi que M. le secrétaire général de ce dernier département, occupent la loge de gauche. La foule remplit l'enceinte et les nefs latérales.

Au fond du temple, sur l'estrade sont l'orchestre du Conservatoire royal de Bruxelles, les dames amateurs de Bruxelles et d'Anvers, et les membres de la Société royale des Mélomanes de Gand, qui doivent chanter les chœurs dans la cantate qui allait être exécutée.

L'orchestre du Conservatoire royal de Bruxelles exécute d'abord, sous la direction de M. Bosselet, correspondant de la classe des beaux-arts, l'ouverture d'*Euryanthe,* puis M. F. Fétis, qui préside la séance en l'absence du directeur, M. Balat, prononce le discours suivant :

« MESDAMES ET MESSIEURS,

» Les séances publiques de la classe des beaux-arts de l'Académie royale de Belgique reçoivent chaque année un intérêt spécial par l'exécution des ouvrages couronnés dans les concours de composition musicale, institués par le gouvernement. En écoutant ces premiers essais de jeunes artistes dont la carrière commence, et dont toute l'existence est dans l'avenir, le public est saisi d'une disposition bienveillante qui se manifeste et par l'attention qu'il prête à l'exécution de l'œuvre et par ses applaudissements.

» Deux causes déterminent cette bienveillance : la première est la jeunesse du lauréat; l'autre, l'espoir d'une gloire nouvelle pour la patrie, qui viendra peut-être s'ajouter à toutes les gloires belges des temps écoulés. L'avenir ne réalise pas toujours les espérances conçues au début d'un jeune musicien : il en est ainsi de tous les arts; car le talent acquis n'est que l'accessoire; il y faut joindre le génie, l'originalité de la pensée et du sentiment; de plus, l'habileté conquise par l'expérience dans les développements de la forme. Tant de qualités sont rarement réunies : de là vient qu'il y a beaucoup d'artistes de talent dans de certaines limites et fort peu de grands hommes.

» Le temps seul décide de la place destinée au compositeur de musique dans le panthéon des illustres, si toutefois il y doit entrer. Quelquefois le début est heureux; mais il n'est pas rare qu'il soit suivi de défaillances. Il n'y a d'artistes véritablement grands que ceux dont les travaux marquent un progrès constant jusqu'à leurs derniers jours. Pour que ces progrès se réalisent, il faut être animé du désir de faire mieux à chaque œuvre nouvelle; il faut que la pensée ne cesse de grandir. On demandait à un des plus célèbres musiciens de la fin du siècle dernier et du commencement de celui-ci, Méhul, s'il était content d'un ouvrage qu'il venait d'achever; il répondit avec simplicité : *Je ne sais;* puis il ajouta : *L'artiste qui aime le beau et qui connaît ses conditions n'est jamais satisfait que de l'ouvrage qu'il va faire!* Mot profond qui donne la mesure de l'élévation d'esprit du compositeur autant que de sa modestie.

» L'orgueil est une des maladies morales de notre temps, particulièrement dans la jeunesse. Plus que d'autres, les artistes en sont atteints, lors même qu'ils en sont à leurs premiers travaux. Là est une des causes principales de la décadence des arts, trop évidente aujourd'hui. Aux temps où se produisaient les belles choses en tout genre, les artistes vénéraient les maîtres : on n'a plus maintenant que l'admiration de soi-même. De là l'impuissance où l'on est d'élever le talent. Il est nécessaire d'arrêter ce mal, si cela est possible. Pour atteindre ce but, suivons l'exemple du gouvernement : encourageons les efforts des artistes qui entrent dans la carrière, mais gardons-nous d'exalter leur amour-propre, trop prompt à s'enflammer, et ne prodiguons pas à de simples essais les enthousiasmes qui ne sont justifiés que par les œuvres du génie. »

Après ce discours, accueilli par de vifs applaudissements, M. Alvin a successivement proclamé en ces termes les résultats des concours :

CONCOURS DE LA CLASSE.

La classe des beaux-arts avait mis quatre questions au concours de cette année ; trois mémoires lui ont été adressés.

En réponse à la deuxième question, relative aux *principales méthodes d'enseignement du dessin qui ont été en usage depuis l'antiquité jusqu'à nos jours*, il lui est parvenu un mémoire portant pour devise :

> *Aimer, prier, chanter, voilà toute ma vie.*
> (Lamartine.)

Conformément aux conclusions des rapporteurs chargés de l'examen de ce travail, la classe a décidé qu'il y avait lieu d'appliquer l'article 33 du règlement général de l'Académie, portant « que les concurrents qui se font connaître de quelque manière que ce soit, sont absolument exclus du concours. »

En réponse à la quatrième question, relative à *Quentin*

Metsys, la classe a reçu deux mémoires; l'un portant pour devise :

> *Qvintine...., veteris novator artis.*
> (THOMAS MORUS.)

L'autre, ayant pour devise :

> EXCELSIOR,.... *Plus haut, toujours plus haut.*

D'après les conclusions de MM. les commissaires chargés d'examiner ces travaux, la classe a accordé une mention honorable à l'auteur du mémoire portant la devise : *Excelsior,* et une médaille d'argent à l'auteur du mémoire portant la devise : *Qvintine,* etc.

L'auteur de ce dernier travail est invité à se faire connaître.

CONCOURS DES CANTATES FRANÇAISES ET FLAMANDES.

Le gouvernement avait institué deux concours pour deux poëmes, l'un en langue française, l'autre en langue flamande, devant servir de thème, au gré des concurrents, au grand concours de composition musicale de cette année. *Cinquante-six* poëmes ont été présentés au concours ouvert pour les cantates françaises et *dix-neuf* poëmes ont été présentés pour le concours des cantates flamandes.

Conformément aux rapports des jurys, le prix des cantates françaises a été décerné au poëme portant pour titre : JEANNE DARC, dû à M. Clément Michaëls fils, de Bruxelles.

Le prix des cantates flamandes a été décerné au poëme portant pour titre : HET WOUD, dû à M. Charles Versnayen, de Bruges.

M. Charles Versnayen, présent à la séance, est venu recevoir la récompense qui lui était réservée.

GRAND CONCOURS DE COMPOSITION MUSICALE DE 1867.

Conformément aux décisions prises, dans la séance du 20 juillet, par le jury chargé de juger le concours de composition musicale, le premier prix a été décerné à M. Philippe-Henri-Pierre-Jean-Baptiste Waelput, de Gand; un second prix a été accordé, en partage, à MM. Léon Van Gheluwe, de Wanneghem-Lede, et Louis-Antoine Haes, de Tournai.

MM. Waelput, Van Gheluwe et Haes sont venus recevoir les récompenses qui leur étaient réservées.

GRAND CONCOURS DE PEINTURE DE 1867.

D'après les résultats du grand concours de cette année, ouvert à l'Académie royale des beaux-arts d'Anvers, le premier prix a été décerné à la composition n° 3, due à :

M. Charles-Ernest Vandenkerckhoven, de Bruxelles.

Les compositions n^{os} 2 et 4, de :

MM. Louis Lebrun, de Gand, et Xavier Mellery, de Laeken, ont obtenu, chacune, une mention honorable.

M. Vandenkerckhoven seul est venu recevoir la récompense qui lui était destinée.

L'orchestre du Conservatoire a ensuite exécuté la cantate couronnée au concours de composition musicale de 1867, sous la direction de l'auteur de la musique, M. Waelput. Les solos ont été chantés par M^{lle} Louise Polak et par

MM. Lefebvre, Barwolff et Tasson; les chœurs, par la Société royale des Mélomanes de Gand et les dames amateurs. L'exécution a été couverte d'applaudissements.

Voici le texte de la cantate, intitulée : *Het Woud* (LA FORÊT), dont les paroles sont dues à M. Ch. Versnayen, de Bruges :

HET WOUD. — *CANTATE.*

Kenspreuk : *Al of niet.*

Recitatief.

Ginds waar dit zwart verschiet onze aard schijnt af te palen,
Daar troont het reuzig woud. Vol angst dringt 's menschen oog
In 't somber diep : nauw daagt er 't licht met flauwe stralen
Dóór 't grootsch gewelf, — als waar' geen hemel daar omhoog!
't Komt grensloos voor; doch niets is grensloos hier beneden....
De wandlaar aarzelt eerst, maar wil sterkt zijne schreden;
Hij treedt er eindlijk in, en langer schroomt hij niet :
De zonne kaatst er goud en lacht er nevens 't duister,
De bloeme geurt in 't groen, bij 't geestig vooglenlied,
Terwijl de beke zucht in murmelend gefluister,
En hare min vertrouwt — al kussend — aan het riet.

Solo.

DE HOUTKAPPER.

Zwaar en lastig zijn mijn' dagen :
'k Win 't bestaan in druipend zweet.
Is mijn brood een' zure beet,
'k Zal toch om zulk lot niet klagen :
'K leef vrij en blij
Aan vrouwtjes zij';
Zij helpt mij vroolijk de armoê dragen.

Wij vieren samen eer en deugd,
En op ons wijs des levensvreugd :
Die werkt vindt steeds vermaken ;
Het werk
Maakt sterk,
En leert geluk in stilte smaken.

Recitatief.

Luid dreunt het woud van scherp geschal :
Tajo! tajo!
De jachthoorn schatert overal :
Tajo! tajo!
Daar schreeuwen menschen, blaffen honden,
Het lied des arbeids wordt verdoofd
Door stemmen, die van rede en geest beroofd,
Slechts zingenot en overmacht verkonden.

LIED VAN JAGERS.

Waar 't schuchter wild vol vreeze schuilt,
De vogel vlucht en 't ondier huilt,
Daar zijn we meester!
Ons rijk is groot :
In woud of veld, dóór vlakte of heester,
Vliegt vrij ons lood.

Wij streven naar weelde, genot en plezieren.
Wij leven alleen om het leven te vieren.
Wij doen wat wij willen : aan ons vreugd en macht!
Vivat 't vermaak! vivat de jacht!

EEN VLUCHTEND MEISJE.

'k Hoor 't woest gevaarte nader treden!...
Ach! goede God, geleid mijn' schreden.

DE JAGERS.

(Herhaling van het einde des lieds.)

Wij streven naar weelde, genot en plezieren.
Wij leven alleen om het leven te vieren.

Wij doen wat wij willen : aan ons vreugd en macht !
Vivat 't vermaak! vivat de jacht!

Duo.

DE HOUTKAPPER.

Waar snelt ge, kind, zoo angstig henen?

HET MEISJE.

Ik loop verloren in het woud.

DE HOUTKAPPER.

'k Geleide u. Staak dit smartvol weenen.

HET MEISJE.

Een vreemd gedruisch maakt mij benauwd!..

DE HOUTKAPPER.

De jacht is 't.
Kind, waar woont uw' moeder?

HET MEISJE.

In 't eeuwig rijk, bij d'Albehoeder.
Mijn' vader heb ik nooit gekend.
'k Ben jaren 't ergste lot gewend :
Nooit was me een zoete dag beschoren.

DE HOUTKAPPER.

Zoo jong in 't leven, als in 't woud, verloren!
Hoor, schaamle wees : lust u een hart,
Waar trooste huist voor wee en smart?
Een dak, waaronder armoe leeft; maar vrede?
Kom in mijn' hut : een klein gebouw;
Ik woon er groot naast mijne vrouw.
Kom, deel onze erve mede.

HET MEISJE.

Wie spreekt tot mij dit zalig woord?

DE HOUTKAPPER.

Een werker, die uw' deugden op zal wekken.

HET MEISJE.

Of is 't een droom, die mij bekoort?

DE HOUTKAPPER.

Mijn' vrouwe zal tot moeder u verstrekken.

TE ZAMEN.

DE HOUTKAPPER.	HET MEISJE.
Lust u een hart	'k Voel dat mijn hart
Waar trooste huist voor wee en smart?	Naar trooste hijgt voor wee en smart..
Een dak, waar armoe heerscht; maar vrede?	Mij wint die stem van liefde en vrede.
Kom mede! kom mede!	'k Ga mede! 'k ga mede!..

Trio.

EEN JAGER.

Sa, liefste kind,
Niet zoo gezwind,
En laat me een stonde u spreken.
Gij zijt zoo'n tooverachtig beeld :
Uw frisch gelaat de zinnen streelt,
En doet de ziel van liefde breken.
Zeg, wilt gij naar de schoone stad?
Daar wacht u weelde, praal en schat;
Alle aardsch genoegen moogt ge er smaken,
En 'k zal u minnen en gelukkig maken.

HET MEISJE.

Gij voert me eene onverstaanbre taal.
'k Begeer geen weelde, schat of praal :
Mijn' moeder leefde in vrome ellende,
En zij die 't spoor der deugd slechts kende,
Sprak nooit van zulk een rijk verschiet.
'k Volg graag den man van werk en vrede :
Zijn kleed alleen baart eerebied.
Hij spreekt me ook 't woord van rust en rede,
Dit woord klinkt als een' moederbede....
'k Zoek liefde, die mij de eere biedt.

DE HOUTKAPPER.

Reiner dan de reine zonnelichten
Is de eedle maagd, die de ondeugd zoo weerstaat.

DE JAGER, tot het meisje.

Gij weet niet, frissche roos, wat gij versmaadt.
Kom! 'k zal, naast mij, u op mijn' zadel lichten.

DE HOUTKAPPER.

Hola! roer haar niet aan: gij hoeft dees bijl te zwichten,
Die schelmen sneller dan de boomen nederslaat!

JACHTCHOOR, in den omtrek.

Een hert ontspringt de kreupelbosschen :
Hij worde ons' buit!
Laat honden los! gespoord de rossen!
Vooruit! vooruit!

TE ZAMEN.

DE JAGER.

'k Vlieg henen naar de vriendenrangen,
Om 't nagejaagde dier te vangen;
Maar 'k vind u, trotsche maagd, nog weer,
En dan ontsnapt ge mij niet meer!

HET MEISJE.

Gauw, laat ons 't bange woud ontvluchten;
Die booze jager is te duchten :
Zijn stoute taal, zijn kwade blik,
Bevangen 't hart met angst en schrik.

DE HOUTKAPPER.

Ja! gaan wij tot de wakkre vrouwe :
Daar vindt men ruste, heil en trouwe.
Vrees niets op weg; want deugd of werk
Maakt menschen als de rotsen sterk.

Recitatief.

't Gerucht verdooft... 't Wordt langzaam rustig
Waar de echo stervend had verbeid.
Het weeskind en haar vriend vertrokken blij en lustig,
Als de onschuld door den moed geleid......
En de avond daalt; de sterren flikkren aan de kimmen;
Het schijnt of met het grootsch accoord,
Dat op dit uur zoo plechtig wordt gehoord,
Er duidelijke stemmen opwaarts klimmen :

Slotchoor.

Het woud is het toonbeeld van 't menschelijk lot.
De rijkaard zucht enkel naar vreugde en genot;
Maar 't hart is verarmd : hij vervolgt en verjaagt,
En neemt voor het zijn', wat hem lust en behaagt.
De werker, die moeilijk de ellende overwint,
Haalt troost uit de ziele voor 't dolende kind.
En 't meisje, bekoorlijk door schoonheid en jeugd,
Moet lijden en strijden voor eer en voor deugd...
Maar heil aan den arbeid, den moed en den plicht!
Alleen door hun macht worden wond'ren verricht!....

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 12 octobre 1867.

M. le vicomte Du Bus, président de l'Académie.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. d'Omalius d'Halloy, Wesmael, Stas, De Koninck, Van Beneden, de Selys-Longchamps, Nyst, Gluge, Nerenburger, Liagre, Duprez, J.-B. Brasseur, Poelman, G. Dewalque, Ernest Quetelet, Spring, Maus, Gloesener, Candèze, Eug. Coemans, *membres;* Th. Schwann, Th. Lacordaire, Aug. Kekulé, E. Catalan, *associés;* Ch. Montigny, *correspondant.*

CORRESPONDANCE.

Il est donné lecture d'une lettre de l'Institution royale de Londres qui annonce la mort de l'illustre Faraday, l'un des associés de l'Académie royale de Belgique, décédé, le 25 août dernier, à l'âge de soixante-dix-sept ans.

— M. le chevalier Haidinger donne quelques nouveaux détails sur sa collection de météorites, déposés au Musée de Vienne. Le nombre des chutes, représentées par ces échantillons, s'est élevé, en huit années, de 138 à 236.

— M. Le Verrier, directeur de l'Observatoire impérial de France, fait connaître quelques changements qu'il a introduits dans la rédaction de son Bulletin international, et demande des renseignements sur la température de l'air et sur l'état de la météorologie dans le royaume de Belgique.

M. Quetelet, directeur de l'Observatoire, satisfera à ces demandes, déjà précédemment formulées.

— Le secrétaire perpétuel rend compte de la correspondance académique avec les sociétés savantes étrangères; il met successivement sous les yeux de ses confrères les publications qu'il a reçues de la Société d'histoire naturelle de Dublin, la Société impériale russe de géographie de Saint-Pétersbourg, l'Observatoire physique central de Russie, la Société d'histoire naturelle de Colmar, l'Académie impériale des sciences de Dijon, la Société des sciences naturelles de Giessen, le Musée Teyler de Harlem, l'Académie royale de Munich, la Société des naturalistes de Dresde, la Société silésienne de Breslau, la Société physico-économique de Königsberg, le Muséum d'histoire naturelle de Paris, l'Association britannique pour le progrès des sciences, la Société des sciences naturelles de Gratz, etc.

D'une autre part, la Société royale de Londres, la Société d'histoire naturelle de Dublin, le Muséum géologique de Calcutta, la Société impériale russe de géographie, l'Observatoire physique central de Russie, la Société philosophique de Philadelphie, l'Institution smithsonienne de Washington, les Observatoires de Suède et d'Utrecht, la Société des sciences de Zurich, la Société de physique de Genève, l'Académie impériale des sciences de Dijon, l'École impériale polytechnique de France, l'Académie des sciences de Paris, la Société batave de Rotterdam, le Musée Teyler de Harlem, la Société d'histoire naturelle de Colmar, etc., remercient la Compagnie pour l'envoi de ses derniers travaux.

— M. Schwann dépose, au nom du docteur Gandry, un billet cacheté; le dépôt aux archives en est accepté.

— Les ouvrages manuscrits suivants sont parvenus à la classe pour être soumis à son jugement :

1° *Mémoire sur les crustacés d'eau douce de la Belgique*, par M. Félix Plateau (Commissaires : MM. Van Beneden, de Selys-Longchamps, Candèze.)

2° *Mémoire sur les tiges ligneuses*, par M. Chalon. (Commissaires : MM. Coemans et Spring.)

3° *Un aperçu sur les variétés dans les plantes*, par M. Le Brun. (Commissaires : MM. Coemans et Spring.)

4° *Mémoire sur l'appareil auditif*, par M. Docq. (Commissaires : MM. Plateau et Schwann.)

PRÉSENTATION DE CANDIDATS POUR LES PROCHAINES ÉLECTIONS.

La section de la classe représentant les études mathématiques et physiques dépose la liste de présentation pour une place de membre devenue vacante par la mort de M. Schaar; et pour deux places d'associés qu'occupaient M. Faraday, de Londres, et M. Bache des États-Unis.

RAPPORTS.

Du centre ano-spinal; par M. le docteur Masius.

Rapport de M. Gluge.

« L'Académie avait proposé, il y a quelques années, la question du *tonus musculaire,* c'est-à-dire d'une contraction involontaire permanente de certaines fibres musculaires. Le *tonus* me paraissait alors incontestable et je le crois encore pour les fibres des sphincters (1) et pour les vaisseaux sanguins. Mais peut-on démontrer l'existence d'un centre spécial pour le sphincter de l'anus? Tel est le problème que M. Masius s'est proposé de résoudre.

Après avoir rappelé la découverte du centre cilio-spinal, du centre génital et du centre vésical qui me semblent encore loin de posséder un égal droit de bourgeoisie dans la physiologie, l'auteur pense, d'après ses expériences faites sur des lapins, avoir trouvé un nouveau centre pour le sphincter anal dans la partie lombaire de la moelle épinière. Il n'est pas inutile d'insister sur ce point, car pour l'homme, s'il y existe un tel centre, il ne pourrait se trouver dans la portion lombaire.

---

(1) *Bulletins*, 2^{me} série, t. XIV, n° 12.

Dans la fracture de la colonne vertébrale, dans la région de la sixième vertèbre dorsale, suivie de déchirure de la moelle, j'ai vu les mouvements réflexes persister au-dessous de la fracture pendant un mois, et le sphincter de l'anus était relâché. Les matières fécales s'écoulaient au moindre déplacement du malade.

L'auteur, après avoir passé en revue les différentes opinions émises sur le *tonus* musculaire et dont l'Académie a vu un aperçu complet dans le Mémoire couronné par elle, l'admet pour la face, l'anus et les vaisseaux.

Il passe ensuite à l'exposé de ses propres expériences. Si on presse dans le canal sacré la moelle, le sphincter anal se contracte fortement; si on l'y coupe, on détermine la paralysie du sphincter et il se contracte, si on irrite la partie de la moelle placée au-dessous de la section. Il désigne spécialement la moelle correspondant à l'épaisseur de la septième vertèbre lombaire et celle du disque qui réunit la sixième et la septième vertèbre, ainsi que la partie située au-dessous, comme donnant les mêmes résultats.

Au-dessus de cette région, la section de la moelle ne produit pas de relâchement, au contraire, la contraction du sphincter persiste avec une contractilité réflexe exagérée. Bien plus, la section seule de la partie comprise entre la sixième et la septième vertèbre lombaire produit le relâchement du sphincter anal.

D'autres expériences, faites sur le centre encéphalique, font croire à l'auteur qu'on peut suivre jusqu'aux couches optiques les fibres qui peuvent transmettre la volonté au centre anal et qu'elles en règlent l'action; c'est, enfin, le deuxième et le troisième nerf sacré qui animent le muscle qui est paralysé par leur section.

Le travail de M. le docteur Masius enrichit la physiologie d'un nouveau fait intéressant, si des recherches ultérieures confirment l'opinion de l'auteur que le centre anal correspond au disque entre la sixième et septième vertèbre lombaire sur le lapin. J'espère qu'il étendra son expérimentation à d'autres mammifères.

Tout en pensant que les expériences mêmes de l'auteur ne permettent pas de limiter le centre anal au disque, je propose l'insertion du Mémoire, fort intéressant, dans le *Bulletin* de l'Académie. »

Rapport de M. Poelman.

« Le travail que M. le docteur Masius vient de présenter à la classe a pour objet la détermination d'un nouveau centre de la moelle épinière, qu'il appelle ano-spinal.

Ce centre se trouve, d'après lui, dans la partie inférieure de la portion lombaire et préside à la tonicité ainsi qu'à la contraction reflexe du sphincter anal.

L'auteur admet également que des fibres musculaires, qu'il appelle empêchantes, et qui proviennent des couches optiques, arrivent à ce centre.

Après le rapport détaillé, dont notre savant collègue, M. Gluge, vient de donner lecture, je pense qu'il est inutile d'entrer dans de nouveaux détails en ce qui concerne le mémoire de M. Masius.

L'auteur base sa manière de voir sur des expériences faites sur des lapins; mais il me paraît que des recherches ultérieures, faites sur d'autres animaux, seraient nécessaires pour faire admettre définitivement l'existence de ce nouveau centre, d'autant plus que quelques observations, empruntées à l'anatomie pathologique, et dont l'honorable M. Gluge en cite une, démontrent que le sphincter anal, entre autres, peut perdre sa tonicité sans lésion de la région lombaire.

Je suis, au reste, d'accord avec mon savant confrère pour considérer le travail de M. Masius comme très-intéressant, et pour en proposer l'insertion dans le *Bulletin.* »

Rapport de M. Schwann.

« Les expériences faites par M. le docteur Masius sur des lapins me semblent prouver, d'une manière incontestable, que, chez ces animaux, il existe dans la moelle épinière, au niveau du disque intervertébral, entre la sixième et la septième vertèbre lombaire, un centre nerveux, nettement limité, qui préside aux mouvements reflexes du sphincter de l'anus et qu'à cette même place se trouve le centre qui préside à la tonicité du sphincter. La conclusion que ces deux centres soient identiques, c'est-à-dire que le même groupe de cellules nerveuses préside aux mouvements reflexes et à la tonicité, se présente très-naturellement à la pensée, mais elle n'est pas rigoureuse. Il se pourrait que ce soient deux centres séparés, placés chez le lapin au même niveau de la moelle, tandis que chez d'autres êtres ils se trouvent séparés par des interstices plus grands. L'observation faite par notre honorable confrère, M. Gluge, sur un homme, dont la colonne vertébrale était fracturée au niveau de la sixième vertèbre dorsale et sur lequel les mouvements reflexes de l'anus persistaient, tandis que les sphincters externes et internes étaient complétement relâchés, où il paraît donc y avoir eu perte, non-seulement des mouvements volontaires, mais aussi de la tonicité; cette observation paraît indiquer une séparation des deux centres chez l'homme.

Des expériences faites sur différents mammifères, combinées avec les observations sur l'homme, doivent décider la question.

Le but de l'auteur n'était pas de traiter le sujet d'une manière générale, mais de communiquer ses découvertes faites sur le lapin : elles sont un pas vers une solution définitive, et, d'accord avec mes honorables confrères, j'ai l'honneur de proposer à la Compagnie l'impression du mémoire de M. Masius dans le *Bulletin* de l'Académie. »

Conformément aux conclusions de ses commissaires, la classe ordonne l'impression du mémoire de M. Masius dans le *Bulletin*. Des remercîments seront adressés à l'auteur pour sa communication.

Sur un nouveau système de cartes géographiques;
par M. Dreze, de Dison.

Rapport de M. Catalan.

« M. Dreze, après avoir discuté la projection orthographique, ainsi que les systèmes de Ptolémée et de M. Babinet, propose de représenter les *parallèles* terrestres, équidistants, par des *droites parallèles*, équidistantes, et les *méridiens*, par des courbes dans lesquelles l'abscisse d'un point soit proportionnelle au sinus de l'ordonnée correspondante : ces courbes sont des *variétés de la sinusoïde*. Ce système *nouveau* ne diffère donc pas de celui de Flamsteed; et, par conséquent, notre rapport devrait se terminer là. Néanmoins, prenant en considération la situation intéressante d'un jeune homme qui, simple comptable dans une maison de commerce, a eu l'honneur de se rencontrer avec un savant illustre, nous prions la classe de vouloir bien faire adresser des remercîments à l'auteur du mémoire. »

Conformément aux conclusions précédentes, appuyées par M. Ern. Quetelet, second commissaire, des remercîments seront adressés à M. Dreze pour sa communication, qui sera déposée aux archives.

Sur deux mémoires concernant une théorie nouvelle du mouvement d'un corps libre et sur le mouvement d'un corps gêné; par M. Folie.

Rapport de M. Brasseur.

« Dans un premier mémoire, inséré au *Bulletin* de l'Académie, M. Folie a déterminé le mouvement initial que prend un corps libre soumis à un système quelconque de forces. Dans ce second mémoire, il ramène le problème du mouvement d'un corps, à un instant quelconque, à la détermination de son mouvement initial. Pour cela, il lui suffit de connaître, dans chaque cas, les forces qui sollicitent le corps à cet instant. Or, ces forces sont d'abord les forces extérieures qui peuvent agir sur lui, et ensuite celles qui seraient capables d'imprimer instantanément à chaque point du corps la vitesse qu'il possède à cet instant et dans le sens de cette vitesse.

En remarquant que ces deux espèces de forces impriment au corps un mouvement qui se détermine de la même manière que si le corps était au repos, le problème du mouvement du corps, à un instant quelconque, se trouve ramené à la détermination d'un mouvement initial, mouvement qui a fait le sujet du premier mémoire de l'auteur.

A la fin de ce nouveau mémoire, l'auteur cherche l'équation de la surface décrite par l'axe spontané glissant; comme cette équation est très-compliquée, sa discussion nous semble très-difficile, et nous conseillons à l'auteur de retirer cette partie de son travail et d'en faire l'objet d'une note à part quand il aura trouvé quelques propriétés saillantes de sa surface.

Sauf cette réserve, nous avons l'honneur de proposer à la classe l'insertion du mémoire de l'auteur dans les *Bulletins* de l'Académie.

Un autre mémoire, soumis à notre appréciation, concerne le mouvement d'un corps gêné par une droite fixe ou par un point fixe.

L'auteur arrive à la solution de cette question par une voie différente de celle de la théorie des couples, mais toujours déduite des principes démontrés dans son premier mémoire sur le mouvement initial d'un corps.

Nous proposons également l'insertion de ce mémoire dans les *Bulletins* de l'Académie. »

—

Rapport de M. Liagre.

« Je partage l'opinion de mon savant confrère au sujet du nouveau travail de M. Folie. La méthode adoptée par l'auteur se recommande particulièrement par son caractère de généralité, et la marche qu'il a suivie présente un ordre très-naturel. Ainsi, après avoir ramené au cas du mouvement initial le mouvement que prend, à un instant quelconque, un système matériel plan, sollicité par des forces situées dans son plan, il passe au cas d'un système libre, sollicité par des forces quelconques, puis au cas d'un corps gêné; et, dans chacun de ces problèmes, il distingue deux cas : 1° le système étant simplement abandonné à son inertie; 2° le système étant sollicité par des forces quelconques.

La digression relative à la détermination du lieu des positions de l'axe spontané glissant nuit à l'unité du mémoire, et je suis d'avis, comme mon honorable confrère, qu'on peut avantageusement supprimer les paragraphes 16, 17 et 18. Sauf cette restriction, je n'hésite pas à proposer à la classe de voter l'impression du travail de M. Folie dans les *Bulletins* de l'Académie. »

La classe adopte les conclusions de ses commissaires; les deux notices de M. Folie seront insérées au *Bulletin*, sauf les paragraphes 16, 17 et 18, et des remercîments seront adressés à l'auteur.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Observations des étoiles filantes, faites au mois d'août 1867, à l'Observatoire de Bruxelles; communication de M. Ad. Quetelet, directeur de cet établissement.

L'observation des étoiles filantes, vers le milieu d'août, fut extrêmement difficile à Bruxelles, par suite du grand éclat de la lune qui dérobait en partie leur lumière. Nous avons essayé déjà, dans les années précédentes, d'évaluer l'influence que pouvaient présenter des circonstances semblables, dont l'appréciation laissera toujours beaucoup à désirer.

Malgré cet inconvénient, il fut cependant facile de reconnaître que l'apparition du mois d'août de cette année fut loin d'atteindre son éclat ordinaire, surtout dans nos climats septentrionaux; on pourra mieux en juger par les résultats obtenus à Bruxelles, à Gand et à Louvain, comparés à ceux qu'ont bien voulu nous communiquer, pour l'Italie, M^{me} Scarpellini et M. François Denza.

Nous nous bornerons plus spécialement à établir les appréciations numériques, qui méritent ici une attention particulière. Il convient de dire aussi que le ciel était toujours plus ou moins couvert, et que, dans les circonstances les plus favorables, on ne pouvait guère en observer plus de la moitié du haut de la terrasse où nous nous trouvions.

Voici les nombres que l'on a obtenus par un ciel généralement nuageux :

Le 3	août entre	$9^h 30^m$	et $10^h 30^m$	deux observ^{rs}	ont compté	10	étoiles fil^{tes}.	
Le 7	—	10 30	et 11 00	deux	—	4	—	
Le 8	—	10 15	et 10 45	deux	—	4	—	Ciel très-nuag.
Le 9	—	10 15	et 11 15	trois	—	27	—	
Le 9	—	11 35	et 11 5	deux	—	9	—	Très-nuageux.
Le 10	—	10 15	et 11 15	trois	—	19	—	
Le 10	—	11 40	et 12 40	deux	—	33	—	
Le 11	—	10 30	et 11 30	deux	—	11	—	
NOMBRE TOTAL observé en 6 heures et demie. . .						117	étoiles filantes.	

Ces météores se rangent dans l'ordre suivant, pour la grandeur de l'éclat :

Grandeur. . . .	1	2	3	4	5	inconnues.
Nombres observés.	12	46	33	16	5	5

Ce sont donc les étoiles filantes de seconde grandeur qui ont été comparativement les plus nombreuses.

Les quatre-vingt-dix-neuf météores, des 9, 10 et 11, ont suivi les directions suivantes :

N.	NNO.	NO.	ONO.	O.	OSO.	SO.	SSO.	S.	SSE	SE.	ESE	E.	ENE.	NE.	NNE.	inconnue.
1	0	4	5	16	8	34	8	8	5	1	1	3	0	2	0	3

On voit aussi que la direction vers le SO a été la plus fréquente.

Observations des étoiles filantes faites à Gand du 9 au 12 août 1867, par M. Duprez, membre de l'Académie.

Dans la nuit du 9, j'ai observé pendant deux heures, de 10 à 12 heures, et, dans une partie du ciel comprise entre le NNE. et le SE., pouvant équivaloir à un sixième environ, je n'ai vu apparaître, en tout, que douze étoiles filantes réparties également sur ces deux heures. Deux étaient seules accompagnées de traînées; les dix autres étaient peu brillantes, et cinq paraissaient avoir un point de rayonnement situé dans Persée. Les directions de leurs trajectoires n'ont présenté aucune autre particularité.

Dans la nuit du 10, j'ai encore observé de 10 à 12 heures, et j'ai compté vingt-quatre étoiles filantes, savoir huit de 10 à 11 heures, et seize de 11 à 12 heures, ce qui donne, en moyenne, le nombre horaire de douze météores. Cinq avaient des traînées persistantes et huit divergeaient d'un point situé dans Persée. Les directions de leurs trajectoires ont été comme suit :

Du N. au S.	4	étoiles filantes.
Du NE. au SO.	4	—
De l'E. à l'O.	6	—
Du SE. au NO.	3	—
Du S. au N.	3	—
Du SO. au NE.	1	—
De l'O. à l'E.	1	—
Du NO. au SE.	2	—

Je ferai remarquer que le nombre horaire moyen de douze étoiles filantes, trouvé pour la nuit du 10, est de beaucoup inférieur au nombre horaire moyen général que l'on peut déduire de mes observations des années antérieures, et qui, pour la même nuit, s'élève à 27,3, dans le cas également d'un ciel serein; de sorte que, dans la première partie de la nuit, les étoiles filantes ont été, cette année, bien moins nombreuses à Gand, que cela n'a lieu ordinairement lors de leur retour périodique au mois d'août.

—

Observations des étoiles filantes faites à Louvain du 11 au 12 août 1867; par M. F. Terby (1).

I. — Le 9, de 9 à 10 heures du soir, l'état du ciel dans le champ d'observation présentait des éclaircies; il devint plus nuageux à 9^h 15^m et des éclaircies plus grandes se montraient à 9^h 21^m; l'horizon se chargea seul de nuages à 9^h 25^m; le ciel se couvrait davantage à 9^h 30^m; des éclaircies fort petites se présentèrent à 9^{h}45^m; et enfin le ciel devint beau vers 10 heures. La présence de la lune contrariait malheureusement les observations.

---

(1) Les observations du soir ont été contrariées par la présence de la lune; j'ai tâché d'éviter, autant que possible, cet inconvénient dans les observations du matin, en reculant, chaque nuit, l'instant d'observer, tout en cherchant à inspecter le ciel entre 1 et 2 heures, pendant les trois nuits d'exploration du ciel.

J'ai l'honneur de vous présenter d'abord, pour chaque observation, les résultats généraux concernant le nombre, la coloration, l'éclat et la direction des étoiles filantes; j'ai fait suivre, chaque fois, ces résumés d'un tableau renfermant les plus belles étoiles. Les heures données dans ce tableau sont celles que marquait une bonne montre, réglée le mieux possible dans les conditions toujours défavorables où je me trouve encore pour cette partie de l'observation. Quoique je sois loin de les considérer autrement que comme des approximations, je me suis décidé à vous les soumettre, parce que, combinées avec les numéros d'ordre que j'ai mis en regard, elles peuvent servir à faire juger de la fréquence des météores. Quelques minutes ont été nécessairement perdues pour l'observation, pendant que j'enregistrais les résultats que j'avais obtenus. J'ai observé dans la direction de l'E. et du SE. en prenant un champ d'observation plus étendu que tous ceux que j'avais choisis en 1866; il comprenait cette fois un quart du ciel. (*Lettre de M. Terby à M. Ad. Quetelet.*)

J'ai observé *six* étoiles filantes seulement pendant cette heure; quatre de ces étoiles avaient un éclat moyen, les deux autres étaient plus brillantes. Toutes étaient blanches et rapides; aucune traînée n'était visible.

Je crois utile d'ajouter que les trajectoires indiquées au moyen des points cardinaux ont été rapportées à des parallèles passant par le zénith.

Cinq étoiles rayonnaient à partir de Persée et des régions voisines.

Parmi les six étoiles observés, les deux suivantes se sont présentées sous l'aspect le plus remarquable :

Nos d'ordre général.	HEURE.	LIEU ET DIRECTION.	REMARQUES.
3	h. m. 9 28	Partie antérieure de Pégase; du N. au S.	Belle.
4	9 34	Des Poissons au Verseau; du N. au S.	Brillante.

II. — Le 10, de $0^h\ 7^m$ à 2 heures du matin le ciel présenta un aspect serein.

J'ai observé durant cet intervalle trente-deux étoiles filantes, dont treize de $0^h\ 7^m$ à 1 heure, et dix-neuf de 1 à 2 heures.

Huit de ces étoiles avaient un faible éclat, treize un éclat moyen, et onze étaient brillantes. Une seule étoile était rouge, les autres étaient blanches; quatre météores avaient une traînée et tous étaient rapides en général. Les trajectoires de dix-sept étoiles, prolongées en sens inverse de la direction du mouvement, passaient par la région du ciel où se trouve Persée.

Voici les étoiles filantes les plus remarquables de cette soirée :

N^{os} D'ORDRE général.	HEURE.	LIEU ET DIRECTION.	REMARQUES.
5	h. m. 0 30	De γ de Pégase à Jupiter. . . .	Très-belle, rouge, avec traînée.
7	0 34	Du Triangle à la Mouche, de l'O. à l'E.	Brillante.
11	0 43	Des Pléiades vers Cassiopée. . .	Très-belle, avec traînée.
12	0 52	Entre ι, β, γ de la Baleine, du N. au S.	Belle.
17	Vers 1 15	Du Bélier au Taureau, de l'O. à l'E.	Belle, avec traînée; courte trajectoire.
21	1 33	De ξ de Persée à ι du Taureau. .	Belle.
24	1 39	Dans les Poissons, du NNO. au SSE.	Très-belle, avec traînée.
25	1 41	De β d'Andromède au groupe ι, θ, κ, λ des Poissons.	Belle.
29	1 52	De θ à β de la Baleine.	—
32	1 57	Dans la tête de la Baleine, de l'O. à l'E.	—

III. — Le 10, de 9^h à 9^h 45^m du soir le ciel est serein; la lune contrarie l'observation.

Les étoiles filantes observées sont les suivantes :

N^{os} D'ORDRE général.	HEURE.	LIEU ET DIRECTION.	REMARQUES.
1	h. m. 9 6	Près de β de Pégase, du N. au S.	Belle, blanche.
2	9 32	D'α d'Andromède à α de Pégase .	Rapide, éclat moyen, blanche.
3	9 41	Près d'α d'Andromède	Rougeâtre, se manifestant par une vive lueur, analogue à un éclair; pas de trajectoire sensible.

IV. — Le 11, de 1^h 6^m à 5 heures du matin, par un ciel serein, j'ai observé cinquante-huit étoiles filantes, dont vingt-huit de $1^h 6^m$ à 2 heures, et trente de 2 à 3 heures. Sept étoiles étaient faibles, trente-six d'éclat moyen et quinze brillantes. Toutes étaient blanches, onze avaient une traînée et elles étaient toutes rapides en général.

Quarante-sept étoiles parcouraient des trajectoires qui se seraient coupées dans la région de Persée.

Les plus remarquables de ces étoiles sont :

Nos D'ORDRE général.	HEURE.	LIEU ET DIRECTION.	REMARQUES.
3	h. m. 1 14	De γ de Pégase à α du Bélier . .	Moyen éclat, traînée.
12	Vers 1 31	D'Algol à δ du Bélier	Belle, avec traînée.
14	1 33	Dans les Poissons, avec la direction: γ d'Andromède à ι de la Baleine.	— —
17	1 36	De δ du Bélier à la tête de la Baleine.	— —
20	1 44	De α — à α des Poissons. .	— —
24	1 49	De ε de Persée à ι du Taureau. .	Belle.
25	1 51	Près de C de la Mouche, avec la direction d'Algol à μ de la Baleine .	— avec traînée.
29	2 3	De ι du Cocher à ι du Taureau. .	Belle.
36	2 12	De γ de Persée, suivant une ligne parallèle à la direct. de α à β de Persée.	Magnifique, avec traînée.
41	2 20	De β de Persée à ι du Cocher . .	— —
44	2 26	De α de Persée aux environs de β.	Belle.
48	2 32	De ι du Cocher à β du Taureau .	Petite étoile brillante, avec fine traînée.
52	2 40	De α de Persée, près d'Algol . .	Belle, avec traînée.
53	»	Rayonnant dans une direction de α de Persée à α du Cocher.	Belle.
55	2 47	De α de Persée à ζ du Cocher . .	Belle, avec traînée.

V. — Le 12, de $1^h 16^m$ à $2^h 45^m$ du matin, par un ciel serein, j'ai observé trente-sept étoiles filantes, dont vingt de $1^h 16^m$ à $2^h 17^m$ et dix-sept de $2^h 17^m$ à $2^h 45^m$. Six étoiles étaient faibles d'éclat, vingt d'éclat moyen et onze brillantes. Trente-trois étaient blanches, deux rouges et une verte; la coloration d'une étoile reste douteuse. Dix étoiles filantes avaient une traînée; l'une d'elles était verdâtre. Elles étaient toutes assez rapides. L'étoile filante la plus lente de ces trois nuits a été observée le 12, à $2^h 12^m$. Les deux plus beaux météores de ces trois nuits se sont aussi montrés dans cette matinée du 12, l'un à $2^h 1^m$, l'autre vers $2^h 30^m$; leurs trajectoires étaient superposables.

Trente étoiles rayonnaient à partir de la région de Persée.

Les étoiles filantes les plus remarquables de cette dernière soirée étaient :

Nos D'ORDRE général.	HEURE.	LIEU ET DIRECTION.	REMARQUES.
	h. m.		
8	1 51	De ε de Persée à ι du Taureau . .	Belle.
10	1 55	D'Algol à α de la Baleine. . . .	Magnifique, rouge, avec traînée.
13	2 1	Trajectoire parallèle à la direction de ζ à τ de la Baleine, un peu à l'E. de la ligne joignant ces deux étoiles; allant vers l'horizon.	Elle produisit, avant de disparaître, une lueur rougeâtre extrêmem^{t} vive, semblable à un éclair; traînée très-brillante; courte trajectoire, ne dépassant pas l'intervalle de ζ à τ de la Baleine.
14	2 5	Du groupe θ, ι, κ, λ des Poissons au groupe β, η, ι de la Baleine.	Belle, avec traînée.
16	2 7	Près de la tête de la Baleine . .	— —
18	2 12	De α des Poissons au groupe ι, β, η de la Baleine.	Moyenne, lente; longue trajectoire.
23	2 26	De Persée au Cocher	Belle, avec traînée.
24	2 30	De κ de Persée à ε de Persée . .	— —
25	»	Même direction que le n° 13 . .	Magnifique éclat verdâtre; traînée; trajectoire plus longue que celle du n° 13.
27	2 31	Passant par C de la Mouche, Algol et κ de Persée.	Très-belle traînée verdâtre; longue trajectoire; coloration douteuse.
29	2 35	Du Triangle à α du Bélier . . .	Belle, avec traînée.
32	2 38	Par β du Cocher, allant vers l'horizon.	— —

Deux étoiles filantes sans trajectoire visible se sont montrées près de l'horizon SE. dans la matinée du 11. Dans celle du 12, j'en ai vu encore une dans la même direction et ne présentant presque pas de trajectoire apparente.

En reportant sur un globe céleste les directions des étoiles filantes dont j'avais pu observer la trajectoire avec le plus de précision pendant ces trois nuits, j'ai vu que ces directions se coupent presque toutes dans l'espace compris par les étoiles Algol, δ, η de Persée et γ d'Andromède.

Huit étoiles de la matinée du 11, et qui se sont montrées dans la baleine, parcouraient des trajectoires qui, prolongées, passaient entre Persée et Cassiopée.

Observations des étoiles filantes faites à Rome du 9 au 10 août 1867; par M^{me} Scarpellini. (Lettre à M. Ad. Quetelet.)

Le phénomène des étoiles filantes, de la période d'août 1867, a été observé de ma station météorologique du Capitole. J'ai commencé les observations (avec l'aide de mon mari) le soir du 9 à $11^h\ 6^m$, et je les ai continuées jusqu'à la fin de la nuit (pleine aurore du matin), à $5^h\ 50^m$, par un ciel des plus favorables. Le nombre des étoiles filantes s'est élevé à quatre-vingt-dix, et j'ai pu apprécier, avec toute exactitude, l'influence que doit exercer la présence de la lune.

J'ai fait encore des observations le soir du 10, mais je me suis trouvée inattendûment en présence d'un ciel chargé de nuages les plus épais. Seulement, avec quelques soins, j'ai pu annoter, à travers les interstices que présentaient ces nuages, quinze autres étoiles filantes, depuis $9^h\ 54^m$ jusqu'à $11^h\ 53^m$.

La station romaine du Capitole compte donc cent et cinq étoiles filantes pour les observations du mois d'août de cette année. Seulement, sur les quatre-vingt-dix étoiles filantes que je viens d'indiquer, on peut en comprendre :

De 1re grandeur.	7
De 2me —	25
De 3me —	58

Parmi ces étoiles sept doivent être considérées comme des bolides : deux à marche ascendante et un serpentant.

J'ai pu remarquer, avec le meilleur soin possible, la coloration de ces météores. Quelques-uns étaient blanchâtres, d'autres couleur turquoise; d'autres roussâtres.

Outre cela, j'ai pu déterminer encore leur direction :

Du N.	12	Du S.	4
Du NNE.	3	Du SSO.	15
Du NE	9	Du SO.	11
De l'E.	9	De l'O.	15
Du SE.	1	Du NO.	3
Du SSE.	1	Du NNO.	7

Par suite, j'ai pu indiquer leur nombre, par heure d'apparition, de la manière suivante :

De $11^h\ 6^m$ à $11^h 50^m$.	8
De 0 3 à 0 59	15
De 1 30 à 1 59	24
De 2 0 à 2 56	25
De 3 3 à 3 50	18

Je ne dois pas omettre de faire remarquer que pendant le cours tranquille de mes observations, je fus frappée d'admiration, pendant 2 à 3 heures, de voir un nombre extraordinaire d'étoiles filantes qui, à peine visibles, se manifestaient comme une légère fumée lumineuse dans un cercle qui comprenait les constellations de Persée, de Cassiopée, de Céphée, du Dragon, de l'Ours majeur et du Cocher. En rappelant mes souvenirs, un fait à peu près semblable a été observé ici au mois d'août 1863 (1).

Enfin, je conclus que si nous fondons tout notre savoir sur l'expérience, il sera toujours vrai de dire avec Bacon :

Antiquitas saeculi inventus mundi.

Je dois ajouter qu'à Civita-Vecchia, le phénomène fut très-bien observé par le capitaine Alexandrini et par le professeur Pinelli. Je publierai leurs observations dans mon bulletin météorologique.

Observations des étoiles filantes, faites du 9 au 12 août 1867, à Montcalieri (*près de Turin*), par M. F. Denza, directeur de l'Observatoire du collége royal Charles-Albert. (Lettre à M. Ad. Quetelet.)

J'ai l'honneur de vous communiquer les observations que nous avons faites à Montcalieri pendant les jours de la période des étoiles filantes d'août de cette année.

Je me proposais de faire observer ce phénomène en plusieurs endroits du Piémont; mais il ne m'a pas été possible de réaliser ce désir, à cause de l'absence de plusieurs professeurs, mes correspondants. C'est pour ce motif, que les observations n'ont été faites seulement qu'à Montcalieri, à Alexandrie et à Vavallo. A Montcalieri elles furent exécutées par des observateurs que j'avais disposés d'avance dans ce but, parce que j'ai été obligé de m'absenter de l'observatoire. A Alexandrie, on a observé sous la direction du professeur Pierre Parnisetti; et à Vavallo, ce fut le professeur Pierre Calderini lui-même qui explora le ciel. A Montcalieri et à Vavallo, on veilla les nuits des 9, 10 et 11; à Alexandrie on continua à observer aussi le 12 et le 13.

---

(1) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2^{me} série, t. X, p. 9.

A la station de Montcalieri, le phénomène fut satisfaisant pendant les nuits du 9 et du 11. En effet, la nuit du 9, de 10 heures à 14 heures, on a vu cent et trois météores, dont dix de première grandeur, vingt-huit de seconde, vingt-cinq de troisième et quarante de quatrième; et dans la nuit du 11 parurent quatre-vingt-quatre étoiles, c'est-à-dire sept de première grandeur, vingt et une de deuxième, vingt-neuf de troisième, et vingt-sept de quatrième. L'éclat très-vif de la lumière lunaire empêcha d'en voir un plus grand nombre. C'est à cette cause et à l'état trop nébuleux du ciel, que, dans la nuit du 10, on n'a pu voir à Montcalieri que trois étoiles filantes seulement pendant deux heures (de 10 à 12 heures)!

La même chose est arrivée à Vavallo. Tandis que dans la nuit du 9, de 9 à 14 heures, on a observé cinquante-neuf météores, et cinquante dans celle du 11, de 9 heures à $13^{h}30^{m}$; dans la nuit du 10, le professeur Calderini n'a pu distinguer que dix-neuf étoiles seulement, de $9^{h}30^{m}$ à $12^{h}30^{m}$. Moi-même (qui me trouvais le 10 à Zurich, et le 11 à Constance), ayant observé le ciel pendant une heure environ — le soir du 10, — je n'ai pu observer qu'un seul météore, et le soir du 11 rien du tout! Le professeur Schiaparelli aussi, dans la soirée du 10, à Milan, n'a pu voir que quinze étoiles en deux heures.

Au contraire, à l'observatoire d'Alexandrie, l'apparition a été très-abondante et magnifique. Dans cette localité les observations furent commencées après le coucher de la lune, et furent continuées jusqu'à l'aube du jour. Voici les résultats obtenus :

Dates.	DURÉE de l'observation.	NOMBRE TOTAL des météores.	NOMBRE MOYEN horaire.
9. . . .	De 13h 10m à 14h 10m	79	79
10. . . .	De 12 55 à 15 00	225	108
11. . . .	De 13 50 à 15 34	262	151
12. . . .	De 14 15 à 15 45	269	184
13. . . .	De 15 16 à 16 00	45	61

La divergence des météores a été, en général, très-variable dans toutes les stations : toutefois, plusieurs d'entre eux provinrent de la constellation de Persée ou de Cassiopée. L'éclat et la grandeur ont été bien inférieurs à ceux des météores de novembre 1866.

On peut donc conclure que la période des étoiles filantes d'août a eu lieu dans nos contrées; qu'elle a changé beaucoup dans les diverses localités, ce qui démontre évidemment la discontinuité dans l'espace de la masse météorique, qui donne naissance à ces météores; que le plus grand nombre a paru après minuit; et enfin, que le *maximum* est arrivé un jour plus tard que d'ordinaire, c'est-à-dire entre le 11 et le 12 août.

Je ne veux pas terminer cette lettre sans vous donner connaissance d'un phénomène très-remarquable que j'ai observé il y a peu de temps.

Le 21 août dernier, à 8 heures et demie du soir, presque la moitié du ciel était couverte par des nuages obscurs, surtout du côté sud-est. Tout à coup un magnifique météore lumineux se détacha du nord-ouest, au-dessous de la Grande Ourse, et, se dirigeant vers le sud-est, s'abaissa sous les nuages. Il décrivit ainsi entre ces nuages et le sol une trajectoire presque rectiligne à peu près de 50 degrés. Cette étoile filante était de première grandeur, et son diamètre apparent ressemblait à celui de Jupiter; sa couleur était rougeâtre très-vif. La hauteur des nuages ne dépassait pas 900 mètres au-dessus du sol; et comme l'étoile était bien plus basse, je pense que celle-ci ne s'élevait au-dessus du sol que de 700 ou 800 mètres au plus.

Orages des mois d'août et septembre 1867, annotés à l'Observatoire royal de Bruxelles (1).

Le 15 août, menaces d'orage l'après-midi.

Le 26 août, éclairs dans l'O. à 9 heures du soir.

Le 1er septembre, orage dans l'O. à midi.

Le 2 septembre, menaces d'orage vers 6 heures du soir.

Le 3 septembre, éclairs dans le NO. et le S. à 9 heures du soir.

Le 4 septembre, vers 11 heures du matin, fort orage et pluie; le galvanomètre est peu influencé; à 1h 10m de l'après-midi nouvel orage, forte pluie mêlée de quelques grêlons; à 1h 20m, éclair suivi d'un violent coup de tonnerre; l'orage s'éloigne ensuite dans le NNE.

---

(1) Voir, pour le commencement de cette liste, les *Bulletins de l'Académie*, 2me série, tome XXIV, p. 114.

Le 6 septembre, à 7^h 20^m du soir, coup de tonnerre, 10 minutes après, éclair non suivi de tonnerre.

Le 12 septembre, entre 7 et 8 heures du soir, passage d'un orage éloigné dans l'E.; dans le SE. nuages très-sombres et bleuâtres d'où partent, sans interruption, des éclairs brillants; les éclairs continuent encore à 10 $^1/_2$ heures.

Le 13 septembre, à 8 heures du matin, le ciel se couvre brusquement et l'obscurité devient très-forte; peu de temps après, forts éclairs suivis de tonnerre; la pluie commence à tomber à larges gouttes; l'orage cesse vers 8^h 10^m. D'après les observations recueillies en divers points du pays, cette nuée s'est montrée à Courtrai et à Tournai vers 6 h. du matin; à Gand, vers 8 heures, on a aperçu dans la direction de Bruxelles un fort nuage noir. A Braine-le-Comte ce nuage s'est divisé en trois parties, qui se sont dirigées vers Nivelles, Bruxelles et le milieu vers Louvain. La foudre est tombée à Jurbise sur un poteau électrique et a brisé quelques isolateurs.

Orages observés à Louvain, depuis le 19 juillet, exclusivement, jusqu'au 13 septembre 1867, par M. F. Terby. (Lettre à M. Ad. Quetelet.)

Le 23 juillet, orage entre 2^h 30^m du matin; éclairs vifs, tonnerre assez bruyant et averse. Le bruit du tonnerre paraissait venir d'abord de l'O. Après le plus fort de l'orage, roulements fréquents de tonnerre vers l'E. Vers la fin de l'orage, les nuages accusent deux courants : SO. et O.

Vers 3^h 30^m du soir, ciel très-orageux dans l'O.; vent d'après les nuages : SO. Vers 5 heures gouttes de pluie, ensuite pluie.

Le 24 juillet, vers 10 heures du matin, nuages très-sombres, arrivant de l'O.; pluie peu abondante. A 11 heures tonnerre; ciel orageux dans le S.; à midi et 10 minutes pluie; les nuages orageux sont dans l'E.

A 1 heure du soir, averse.

A 7 heures du soir, orage arrivant de l'O.; tonnerre. A 7h 51m éclair et tonnerre. La pluie commence à 7h 40m, devient plus abondante à 7h 45m, et diminue à 8 heures. Des éclairs se manifestent encore à 9h 45m.

Le 26 juillet, de 7 à 8 heures du soir, orage passant du S. dans l'E. Tonnerre assez fort vers 7h 15m. A 7h 5m, gouttes de pluie. A 7h 15m, averse de peu de durée. A 8h 55m, des éclairs se montrent encore dans le SE.

Le 6 août, dans la matinée, et surtout vers 11 heures, vent violent. A 1h 30m du soir, nuages sombres dans le S., le SO. et l'O., vent violent. Vent d'après les nuages : SSO. A 1h 40m pluie.

Le 7 août, à midi et 10 minutes, coup de tonnerre et vent violent; pluie légère, augmentant un peu à midi et 12 minutes. Vent d'après les nuages : O. A midi et 20 minutes, les nuages orageux couvrent le N., le NE. et l'E.

Le 9 août, à 2h 7m du soir, forte pluie. Vent d'après les nuages : OSO.

Le 16 août, dans la matinée, coups de vent et nuages orageux; à midi 45 minutes, averse. Vent d'après les nuages : OSO. A 2h 55m du soir, pluie.

De 4h 15m à 5h 20m du soir, orage passant du NO. dans l'E. A 5h 7m, l'intervalle entre l'éclair et le tonnerre est de 5 secondes environ. A 5h 20m, roulements prolongés de tonnerre dans l'E. Dès 4h 57m, pluie. A 5 heures, forte averse.

Le 20 août, à $2^h\ 20^m$ du soir, coup de vent violent. Vent d'après les nuages : SO. ; après-midi orageuse.

A $5^h\ 15^m$ et à $6^h\ 5^m$ du soir, gouttes de pluie ; ciel menaçant dans le S. Ensuite pluie légère. A $7^h\ 50^m$, le temps est rafraîchi comme s'il y avait eu un orage.

Le 26 août, à $9^h\ 20^m$ du soir, éclairs dans le N. Horizon chargé de nuages ; le reste du ciel est nébuleux.

Le 27 août, à $5^h\ 15^m$ du matin, forte averse. Direction du vent d'après les nuages à 8 heures : ONO. Vers $7^h\ 5^m$ du soir, éclair ; vent d'après les nuages : NNO.

Le 2 septembre, entre 3^h et $3^h\ 30^m$ du matin, éclairs ; journée orageuse.

Le 3 septembre, à 10 heures du soir, éclairs dans le N.

Le 4 septembre, entre 1^h et $1^h\ 30^m$ du soir, orage passant de l'O. dans le NO. Direction du vent d'après les nuages : SSE. Un nuage, dans le SO., s'avance de l'O. vers le S. Vers 1 heure, gouttes de pluie ; vers $1^h\ 23^m$, éclair et tonnerre espacés d'environ 8^s : ensuite pluie. Le tonnerre se fait encore entendre à $2^h\ 10^m$. Après-midi pluvieuse.

Le 9 septembre, entre 3 et 4 heures du matin, éclairs.

Le 12 septembre, vers $4^h\ 30^m$ du soir, pluie légère après des menaces d'orage. A $7^h\ 45^m$ du soir, éclairs très-fréquents dans l'ESE., et quelques roulements de tonnerre. Vent d'après les nuages : OSO. Des éclairs s'aperçoivent encore à $8^h\ 40^m$.

Le 13 septembre, à 8 heures du matin, fort orage passant du SO. au NO. Coup de tonnerre strident suivant de près l'éclair. Pluie peu abondante. Vent d'après les nuages : SSE.

Entre 8 et 10 heures du soir, fortes ondées.

Orages observés à Gembloux, du 1er avril au 31 juillet 1867, par M. C. Malaise, correspondant de l'Académie.

Avril *9,* de 2 à 3 heures du matin, pluie abondante; éclairs; tonnerre.
» *10,* de 10 ½ heures à 12 heures du soir, pluie abondante; éclairs; tonnerre.
» *29,* 2 heures du soir, tonnerre lointain.
Mai *20,* de 6 à 7 heures du soir, pluie abondante; coups de tonnerre.
» *30,* de 7 à 8 ½ heures du soir, pluie abondante; coups de tonnerre très-fréquents.
Juin *16,* de 4 à 5 heures du matin, pluie abondante; violents coups de tonnerre (1).
» » de 6 à 7 heures du soir, pluie; tonnerre.
Juillet *13,* de 11 à 12 heures du matin, et de 4 à 6 heures du soir, pluie abondante; tonnerre lointain.
» *14,* de 1 à 7 heures du soir, pluie et coups de tonnerre à intervalles assez rapprochés.
» *23,* de 1 ½ heure à 3 heures du matin, pluie très-abondante; éclairs; coups de tonnerre fréquents.

Il est une particularité à noter, c'est l'absence de grêlons à Gembloux, pendant les orages que je viens de signaler.

---

(1) A Nivelles, grêlons de la grosseur d'un œuf de pigeon. Grands dégâts; nombreux carreaux de fenêtre brisés.

Sur un orage observé à Gand, le 4 septembre 1867; par M. A.-L. Neyt. (Lettre à M. Ad. Quetelet.)

Après une série d'orages, sans intérêt, ayant passé sur notre ville, le 26 août, le 1^er^ et le 3 septembre, nous en avons eu un le 4, offrant un caractère des plus menaçants. A une heure de relevée, les premières lueurs de la foudre se sont fait remarquer, et les nuées électriques n'ont pas tardé à envahir tout le ciel. Ces nuées, quoique intenses, n'avaient pas cependant cet aspect sombre et épais qui, je crois, appartient plus spécialement aux orages accompagnés de grêle. Celui-ci en était dépourvu, mais il fut précédé et accompagné par une assez forte chute d'eau. Le pluviomètre marquait après l'orage 20,1 millimètres. Je n'ai constaté aucune bourrasque, aucun coup de vent, qui souvent précèdent ce genre de phénomène; l'air, au contraire, était fort calme.

Il y a eu, à ma connaissance, cinq chutes de foudre en ville. L'une d'elles a entamé un coin de maçonnerie fraîche dans une maison en construction; les deux suivantes se sont fait sentir au marché aux grains, hôtel de Vienne, où il paraît que la foudre a pénétré par la cheminée jusque dans la cuisine, sans dégâts apparents; la maison voisine a eu sa cheminée légèrement écornée; la suie détachée a été chassée dans les appartements. Au fossé d'Othon, quelques tuiles ont été brisées sur un toit. Enfin, le coup le plus violent a frappé la cheminée de la fabrique de M. J. Van Loo. Cette cheminée a une hauteur que j'évalue à quatre-vingts pieds environ. Elle s'élève du sol, est isolée des bâtiments et dépourvue de paratonnerre.

Observations météorologiques horaires, faites à Modène, pendant le solstice d'été de l'année 1867, par M. le professeur Ragona. (Lettre à M. Ad. Quetelet.)

J'ai l'honneur de vous soumettre un extrait des observations météorologiques horaires, que j'ai faites ici, lors du dernier solstice, et que j'ai dû borner à trois jours à cause de mes nombreuses occupations.

Pour la pression atmosphérique j'ai indiqué, avec la plus grande fidélité, à côté des indications du baromètre météorologique, celles du baromètre enregistreur. La direction et la vitesse du vent sont données par l'anémométrographe électrique. Au lieu de noter les kilomètres décrits dans le cours de l'heure qui précède, comme on le fait d'ordinaire, je mets la moyenne entre les kilomètres parcourus dans l'heure qui précède et celle qui suit.

Les observations horaires aux époques des équinoxes et des solstices, observations auxquelles vous avez donné une forte impulsion et un puissant appui, sont peut-être plus importantes qu'un premier aperçu pourrait le faire croire. Je me permets, en conséquence, d'exposer quelques renseignements touchant l'importance de ces observations.

1. J'ai réduit, en 1863, une année moyenne formée sur le résultat des soixante-quatre années d'observations thermométriques exécutées à l'Observatoire de Palerme, à l'expression générale (degrés Réaum.) :

$$\begin{aligned} T = 13{,}957 + 5{,}7921 \sin(237^\circ\ 9'2'' + h) + 0{,}4335 \sin(\ 13^\circ 34'\ 2'' + 2h) \\ + 0{,}0390 \sin(293\ 47\ 6\ + 3h) + 0{,}0361 \sin(301\ 30\ 23\ + 4h). \end{aligned}$$

Par cette formule, qui reproduit les observations avec une grande exactitude, j'ai calculé la température moyenne normale de Palerme, pour tous les jours de l'année commune. Les quatre instants de l'année, éloignés deux à deux d'une demi-année, dont chaque couple donne par moyenne arithmétique la température moyenne annuelle, sont évidemment déterminés par la solution de l'équation :

$$0{,}4333 \sin (13^\circ\, 34'\, 2'' + 2h) = 0.$$

Cette équation donne pour les quatre instants recherchés :

Époque.		TEMPÉR. correspondante.	Époque.		TEMPÉR. correspondante.
Mars. . .	23,16	10,172	Juin. . .	22,67	18,400
Septembre.	22,66	17,742	Décembre.	23,27	9,314
MOYENNE. . .		13,957	MOYENNE. . .		13,957

2. M. le professeur Respighi a établi, pour chaque jour de l'année commune, la température moyenne diurne de Bologne (Italie), en prenant la moyenne des *maximum* et des *minimum* observés chaque jour pour la durée des quarante-cinq années d'observations. La température moyenne de Bologne est 13,8 centigrades. De la table de M. Respighi on déduit :

21 mars.	8,3	21 + 6 Juin	24,3
21 septembre	19,1	21 — 6 Décembre . .	2,9
MOYENNE. . .	13,8	MOYENNE. . .	13,7

3. M. le professeur Jelinck a établi la température moyenne de Vienne (Autriche), pour chaque jour de l'année commune, sur les résultats des quatre-vingt-dix années d'observations, en faisant usage de la méthode de

Bloxam. La température moyenne de Vienne est 7,97 Réaum. De la table de M. Jelinek on déduit :

21 mars	4,04	21 + 7 Juin	15,67
21 septembre	11,89	21 — 7 Décembre	0,23
Moyenne	7,96	Moyenne	7,95

4. Mais sans recourir aux quantités moyennes, j'ai pu constater ici, à Modène, des résultats équivalents pour les températures observées aux jours des équinoxes et des solstices, ou dans ces mêmes jours. La température moyenne diurne, dont je fais usage, est toujours la moyenne arithmétique des trois observations à 4 h. du soir, à minuit et à 8 h. du matin. La température moyenne de Modène (trente-six années d'observations) est 13,39 centigrades. En appelant E la température du jour de l'équinoxe, S celle du jour du solstice, S — 1, S — 2... celle d'une date qui précède le solstice d'un, 2... jours, etc., j'ai obtenu :

1864.	Mars	E = 7,50		1864.	Juin	S = 21,70
	Septembre	E = 19,07			Décembre	S = 5,27
	Moyenne	13,28			Moyenne	13,48
1865.	Mars	E — 3 = 8,33		1865.	Juin	S + 1 = 23,52
	Septemb.	E + 3 = 18,72			Décembr.	S — 1 = 2,04
	Moyenne	13,52			Moyenne	12,78
1866.	Mars	E + 3 = 9,73		1866.	Juin	S + 3 = 24,29
	Septemb.	E — 3 = 17,32			Décembr.	S — 3 = 2,95
	Moyenne	13,52			Moyenne	13,62

La température moyenne de ces douze jours est, par conséquent, de 13,37 centigrades.

Tableau des observations du 20 juin 1867.

HEURES.	PRESSION atmosphérique réduite à 0°		TEMPÉRATURE centigrade.	TENSION de la vapeur d'eau.	HUMIDITÉ relative.	DIRECTION du vent.	VITESSE HORAIRE du vent PAR KILOMÈTRE.	ÉTAT du CIEL.
	du barom. météorologique.	du barom. enregistreur.						
	mm.	mm.	°	mm.			k.	
0	54,53	54,5	23,52	11,83	55	E	13,5	Serein.
1	54,05	54,3	24,17	12,36	55	NE	15,5	Couvert.
2	53,90	54,2	23,87	12,54	57	NE	15,0	Nuageux.
3	53,78	54,2	24,37	12,24	54	NE	14,0	Couvert.
4	53,57	54,0	24.37	12,24	54	E	14,0	Id.
5	53,28	53,7	24,17	12,37	55	NE	16,0	Nuageux.
6	53,68	53,8	22,20	13,10	66	E	19,0	Gout. de pl. (*a*).
7	53,48	53,9	21,72	12,63	65	NE	17,5	Id. (*a*).
8	53,83	54,1	20,64	13,14	73	E	15,5	Nuageux.
9	54,18	54,2	20,34	13,64	77	NE	15,0	Id.
10	53,81	54,5	19,84	13,63	79	E	15,0	Gout. de pl. (*a*).
11	54,61	54,8	18,75	13,68	83	NE	13,0	Id. (*a*).
12	54,27	54,7	18,75	14,93	93	NE	9,5	Sombre.
13	54,45	54,6	18,47	14,58	92	NE	7,5	Id.
14	54,30	54,5	18,17	14,61	94	NE	9,0	Couvert (*b*).
15	54,30	54,4	18,07	14,36	93	NE	9,0	Id.
16	54,11	54,4	17,87	14,79	97	NE	7,0	Id.
17	55,23	54,6	18,07	14,36	93	NE	7,5	Brouillard.
18	54,24	54,8	18,17	13,84	89	NE	8,5	Nuageux.
19	54,19	55,0	18,17	13,59	86	N	11,5	Forte pl. (*c*).
20	55,14	55,0	17,77	13,78	91	E	7,5	Id. (*c*).
21	55,13	55,2	18,47	14,58	92	E	3,0	Nuageux.
22	54,95	55,1	20,82	14,60	80	E	5,5	Id.
23	54,94	55,0	21,80	14,15	73	NE	7,0	Id.
MOY. { 1/3 (4+12+20).	54,327	54,57	20,297	13,650	79,3		10,53	
MOY. { de la 24e observ.	54,248	54,48	20,523	13,557	77,0		11,48	

(*a*) 0mm,989.

(*b*) Le disque de la lune est pâle et incomplet.

(*c*) 30mm,269, commencée à 18h 5m et finie à 20h 5m.

Tableau des observations du 21 juin 1867.

HEURES.	PRESSION atmosphérique réduite à 0°		TEMPÉRATURE centigrade.	TENSION de la vapeur d'eau.	HUMIDITÉ relative.	DIRECTION du vent.	VITESSE HORAIRE du vent PAR KILOMÈTRE.	ÉTAT du CIEL.
	du barom. météorologique.	du barom. enregistreur.						
	mm.	mm.	°	mm.			k.	
0	55,00	54,8	22,60	13,18	65	NE	6,5	Nuageux.
1	54,37	54,5	23,87	12,34	57	NE	6,0	Id.
2	54,27	54,2	24,17	12,31	56	NE	6,5	Id.
3	53,97	54,1	23,87	13,02	59	NE	6,5	Id.
4	54,02	54,2	24,37	12,08	53	E	7,0	Id.
5	53,84	54 0	24,27	12,14	54	NE	7,5	Id.
6	53,97	54,1	24,07	11,94	54	NE	7.5	Brouillard.
7	53,88	54,2	23,02	12,30	59	NE	9,0	Id.
8	54,20	54,3	22,30	11,55	57	NE	9,5	Id.
9	54,56	54,7	21,90	11,75	60	NE	10,5	Nuageux.
10	54,27	54,7	20,82	12,71	70	NE	9,5	Id.
11	54,50	54,8	20,14	12,38	71	NE	5,0	Id.
12	54,57	54,7	20,04	13,20	76	NE	4,0	Id.
13	54,67	54,7	19,55	13,82	82	NE	7,5	Brouillard.
14	54,57	54,5	18,85	13,17	82	NE	11,0	Nuageux.
15	54,47	54,4	18,75	12,78	80	NE	10,5	Beau.
16	54,47	54,4	18,67	12,78	80	NE	6,0	Id.
17	54,57	54,6	19,84	13,65	79	E	4,5	Id.
18	54,86	54,8	26,19	12,42	49	SO	7,0	Id.
19	55,06	55,1	25,15	13,09	53	O	7,5	Serein.
20	55,02	55,1	25,25	13,69	58	O	6,5	Id.
21	55,02	55,2	25,75	13,25	54	O	6,0	Id.
22	55,02	55,1	25,25	12,06	51	N	5,5	Nuageux.
23	54,92	55,1	26,59	11,20	45	N	5,0	Id.
MOY. 1/3 (4 + 12 + 20).	54,537	54,67	23,220	12,990	62,3		5,83	
MOY. de la 24e observ.	54,503	54,60	22,720	12,622	62,7		7,17	

Tableau des observations du 22 juin 1867.

HEURES.	PRESSION atmosphérique réduite à 0° du barom. météorologique.	PRESSION atmosphérique réduite à 0° du barom. enregistreur.	TEMPÉRATURE. centigrade.	TENSION de la vapeur d'eau.	HUMIDITÉ relative.	DIRECTION du vent.	VITESSE HORAIRE du vent PAR KILOMÈTRE.	ÉTAT du CIEL.
	mm.	mm	°	mm.			k.	
0	54,71	54,6	23,99	11,41	46	NO	5,5	Nuageux.
1	54,42	54,6	26,19	11,46	45	NE	5,5	Couvert.
2	54,17	54,5	27,00	12,77	48	NE	5,5	Brouillard.
3	54,03	54,3	26,59	11,03	43	S	7,0	Id.
4	53,98	54,3	27,00	12,60	47	SE	7,5	Id.
5	53,77	53,9	26,69	11,80	45	SE	6,0	Nuageux.
6	54,00	54,1	25,75	14,75	60	NE	5,5	Id.
7	54,22	54,2	24,95	12,08	52	NE	8,5	Id.
8	54,23	54,2	23,87	12,54	57	NE	11,5	Id.
9	54,98	54,6	23,12	12,87	61	NE	10,5	Serein.
10	54,46	54,6	22,20	13,10	66	NE	7,5	Nuageux.
11	54,07	54,7	21,62	12,25	64	NE	7,0	Id.
12	54,60	54,3	19,94	13,72	79	O	8,0	Serein.
13	54,80	55,1	20,04	13,51	78	NE	10,5	Beau.
14	54,71	54,9	19,15	13,59	83	SO	13,5	Id.
15	54,50	54,7	18,85	13,47	83	SO	10,5	Id.
16	54,52	54,7	18,67	12,63	79	SO	7,0	Id.
17	54,52	54,7	18,75	12,35	77	SO	6,0	Id.
18	54,60	54,8	24,27	12,61	56	SO	5,0	Id.
19	54,64	55,0	23,87	13,18	60	SO	3,5	Nuageux.
20	54,80	54,8	24,07	12,57	57	SO	2,5	Serein.
21	54,58	54,5	24,57	13,40	58	SO	3,5	Id.
22	53,98	54,2	26,59	12,96	51	SO	4,0	Nuageux.
23	53,75	53,9	26,19	13,41	53	SO	4,5	Id.
MOY. 1/2 (4+12+20).	54,460	54,47	23,670	12,963	61,0		6,00	
MOY. de la 24ᵉ observ.	54,577	54,51	23,572	12,752	60,3		6,92	

Sur un météore aperçu à Bruxelles, dans la soirée du 26 septembre 1867, par M. Marchal.

Dans la soirée du jeudi, 26 septembre dernier, à 8 heures du soir, un brillant météore a traversé les constellations du Verseau et du Capricorne. Ce météore, qui a pris naissance un peu au-dessus de Jupiter par Æ = 335°, D = — 8°, est allé s'éteindre entre les étoiles α et β du Capricorne, après avoir laissé derrière lui une rapide trace lumineuse blanchâtre. Le sommet, au moment de l'explosion, s'est divisé en quatre parties. Aucun bruit ne s'est fait entendre pendant la rapide durée de ce phénomène. La traînée, dirigée de l'E. vers l'O., formait une légère courbe à crépitations, qui se sont renforcées au moment où l'astre a éclaté.

Du centre ano-spinal; par M. J.-B.-V. Masius, de Liége.

INTRODUCTION.

La moelle épinière, comme on le sait, n'est pas un simple cordon conducteur; elle présente différents centres plus ou moins nettement circonscrits.

C'est ainsi qu'on a le centre cilio-spinal, sur la délimitation duquel tous les physiologistes ne sont pas encore d'accord (1). On admet généralement qu'il se trouve dans la partie supérieure de la moelle, surtout dans la portion comprise entre le sixième nerf cervical et le deuxième nerf intercostal. Ce centre préside à la contraction des fibres radiées de l'iris.

---

(1) Schiff, *Physiologie*, t. I, p. 387 ; Budge, *Lehrbuch der Physiologie*, p. 767, 8^e édition; Otto Funke, *id.*, t. II, p. 595, 4^e édition.

Gianuzzi a trouvé que dans la région lombaire, chez les chiens, il y a deux points principaux qui, irrités, amènent des contractions de la vessie (1). L'un est situé en correspondance de la troisième vertèbre lombaire; l'autre, de la cinquième. Néanmoins, toute la région lombaire irritée donne aussi ces contractions.

Les recherches de Budge (2) ont encore démontré l'existence du centre génito-spinal, qui n'occupe qu'un espace de quelques lignes et qui, chez le lapin, se trouve dans la moelle au niveau de la quatrième vertèbre lombaire. Lorsqu'on excite ce point, on provoque des contractions des conduits déférents. Il tient aussi sous sa dépendance les mouvements de la partie inférieure de l'intestin grêle, du gros intestin, de la vessie et de l'utérus.

Nous signalerons enfin l'action accélératrice qu'exerce sur les mouvements du cœur une excitation faible de la portion cervico-dorsale de la moelle. Cette influence a d'abord été démontrée par E. Weber (3), et, plus récemment, par Moleschott.

Tels sont, jusqu'à présent, les centres que l'on connaît dans la moelle épinière.

---

(1) *Note sur les nerfs moteurs de la vessie*, par G. Gianuzzi. *Compte rendu des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. LVI, p. 53.

(2) *Ueber das centrum genito-spinale des Nervus sympathicus.* Wirchow's Archiv, 1858.

(3) E. Weber, *Act. Muskelbewegung in Wagner's Handwörterbuch der Physiologie.*

Par les expériences que nous avons faites sur les lapins, expériences auxquelles a assisté le docteur H. Michel, qui a bien voulu nous servir d'aide, nous avons précisé, dans la partie inférieure de la portion lombaire de la moelle, un nouveau centre qui maintient dans une contraction continue le sphincter de l'anus.

Ce centre, que nous appelons ano-spinal, préside donc à la tonicité de ce muscle; mais, en outre, il préside à sa contraction réflexe. Nous attirons l'attention sur ce fait, que le centre de tonicité et le centre de contraction réflexe du sphincter de l'anus se trouvent limités dans la même partie de la moelle épinière.

Nous avons trouvé de plus qu'à ce centre ano-spinal arrivent des fibres empêchantes qui proviennent des couches optiques; que toute la moelle épinière, la moelle allongée, les pédoncules cérébraux et la face interne des couches optiques donnent, par leur irritation, des contractions du sphincter de l'anus.

Enfin, nous avons cherché à déterminer par quels nerfs arrivent au sphincter les fibres qui l'animent.

CHAPITRE I^{er}.

Centre ano-spinal et ses fonctions.

Avant de rapporter les expériences qui nous ont permis de déterminer dans la moelle l'existence d'un nouveau centre, il convient de faire rapidement l'histoire du tonus musculaire.

On sait que le tonus est cet état habituel de tension dans lequel se trouvent les muscles. Si l'on coupe, par exemple, sur une grenouille vivante le tendon d'un muscle, les deux bouts s'écartent. Le muscle se trouvait donc dans un état de tension. C'est ainsi encore que, dans la paralysie des muscles de la face d'un côté, la bouche est tirée du côté opposé, parce que les muscles sains se trouvent dans un état de tension qui n'est plus équilibrée par les muscles paralysés.

J. Mueller et Henle (1) font dépendre la tonicité d'une irritation automatique de la moelle qui, par l'intermédiaire des nerfs moteurs, maintient les muscles volontaires du tronc et des membres dans un état de contraction faible et continue. Dans les circonstances ordinaires, l'irritation continue et automatique de la moelle sur tous les muscles fléchisseurs, par exemple, d'un membre, ne se traduit point par une contraction marquée, donc, par un raccourcissement notable de ces derniers, parce que les muscles antagonistes, qui tendent toujours à se contracter, compensent l'action des fléchisseurs; mais, dès que l'on soustrait un muscle à l'action de son antagoniste, le tonus se manifeste par un véritable raccourcissement.

D'après Éd. Weber (2), ce raccourcissement n'est pas l'effet de la contraction musculaire; il place la cause du tonus dans l'élasticité des muscles. Selon ce physiologiste, tous les muscles du tronc et des extrémités sont fixés sur le squelette de telle façon, qu'à l'état de repos ils se trouvent étendus au delà de leur longueur; il s'en suit qu'ils tendent toujours, en vertu de leur élasticité, à revenir à leur longueur normale. Heidenhain (1) a fourni la preuve que le tonus des muscles des membres dépend seulement de l'élasticité : il a démontré qu'un muscle ne s'allonge point après la section du nerf qui l'anime.

---

(1) J. Mueller, *Physiologie*, Bd. II, pp. 40, 80; Henle, *Allgem. Anatomie*, pp. 593, 720, *Ration. Pathol.*, t. I, p. 110.

(2) Éd. Weber, *Act. Muskelbewegung in Wagner's Handwörterb. der Physiol.*, Bd. III, Abth. II, p. 116.

En 1860 a paru un travail de Brondgeest sur la tonicité des muscles volontaires (2). Cet expérimentateur admet l'existence du tonus dépendant de l'influence de la moelle épinière.

Sur des grenouilles, il sectionne la moelle dans le voisinage du bulbe rachidien, coupe le nerf sciatique d'un côté et suspend librement la grenouille à un fil. Au bout de quelque temps, Brondgeest observe que, du côté où le nerf n'est pas coupé, les articulations du pied et du genou se trouvent dans un état modéré de flexion, tandis que celles du côté opposé ne sont pas fléchies; au contraire, l'articulation du genou et l'articulation tibio-tarsienne descendent plus bas. Cette différence dans la situation des articulations ne peut dépendre que des muscles fléchisseurs qui, d'un côté, restant soumis à l'influence de la moelle, se trouvent dans un état de contraction faible et continue; ce qui le prouve, c'est qu'en sectionnant l'autre nerf sciatique, cette différence disparaît.

C'est en se basant sur ces expériences que Brondgeest conclut à l'existence du tonus dépendant de la moelle épinière. Mais ce tonus de Brondgeest est un véritable tonus réflexe : cet expérimentateur admet qu'une excitation faible est transmise continuellement par les nerfs sensitifs des membres postérieurs à la moelle épinière et, par suite, aux nerfs moteurs qui animent les fléchisseurs de ces membres. Aussi, lorsque du côté où le nerf sciatique est laissé intact, on pince les orteils, la flexion augmente, et cette augmentation ne disparaît qu'au bout de quelque temps.

---

(1) Heidenhain, *Histor. und Experim. über Musceltonus. Physiol. Studien.* Berlin, 1856, p. 9.

(2) P.-J. Brondgeest, *Untersuchungen über den Tonus der Willkürlichen Muskelen.* Reichert, und du *Bolis's Archiv*, 1860, pp. 705, 704.

Le tonus de Brondgeest se distingue donc du tonus de J. Mueller et de Henle par les deux caractères suivants : il ne résulte pas d'une irritation automatique de la moelle, mais il est le résultat d'une action réflexe (il cesse par la section des racines postérieures des nerfs); de plus, il ne concerne pas tous les muscles volontaires, mais seulement un petit groupe de ces muscles : les fléchisseurs.

Nous ne parlerons point des expériences de Juergensen (1), qui n'est pas arrivé aux mêmes résultats que le physiologiste hollandais, et qui, dans un tiers de ces expériences, a trouvé la flexion plus forte du côté de la section du nerf sciatique. Nous passerons également sous silence les observations de L. Hermann (2), qui attribue le tonus réflexe de Brondgeest au sensorium de la moelle épinière. Nous nous arrêterons sur les expériences de Cohnstein (3), qui a démontré que si, au lieu de suspendre une grenouille décapitée à qui l'on a coupé le nerf sciatique d'un côté, on la place horizontalement sur du mercure, on n'observe aucune différence dans la situation des deux membres inférieurs. Si l'on suspend cette même grenouille, et que, du côté où le nerf sciatique est resté intact, on fait plusieurs incisions circulaires de la peau du membre postérieur, les deux membres postérieurs présentent la même longueur et le même état des articulations. La section des nerfs cutanés a, par conséquent, le même effet que la section du nerf sciatique. Cohnstein a démontré encore que le tiraillement des nerfs cutanés, tiraillement produit par la pesanteur, est la seule cause du tonus réflexe (1) de Brondgeest. (Les expériences que nous avons faites nous permettent de confirmer les résultats obtenus par Cohnstein.) Aussi ce dernier physiologiste conclut-il que, dans les circonstances ordinaires, le tonus réflexe n'existe pas, et, comme Weber, Heidenhain admet-il que l'état habituel de tension dans lequel se trouvent les muscles est l'effet de leur élasticité. Ceci paraît prouvé, il est vrai, pour les muscles des membres, mais la tonicité des muscles de la face, des sphincters, des artères, n'est-elle pas due plutôt à une action continue de la moelle? Nous le croyons, et nous croyons aussi que souvent la tonicité automatique s'augmente de la tonicité réflexe. Les expériences auxquelles nous nous sommes livrés le prouvent pour le sphincter de l'anus.

---

(1) Juergensen, *Ueben der Ton. der Willk. Muskelen.* Stud. der Physiol. Inst, zu Breslau, I Heft, p. 139 Leipzig, 1861.

(2) L. Hermann, *Beitr, zur Erled. der Tonusfrage.* Archiv. fur Anat. und Phys.; 1861, p. 350.

(3) J. Cohnstein, *Kurze Uebersicht der Lehre von Muskeltonus.* Archiv von Dubois und Reichert; 1863, p. 165.

---

(1) D'après Schwalbe, élève de Pflüger, la différence de situation des membres de la grenouille, dans l'expérience de Brondgeest, ne dépend pas d'un tonus, mais elle provient d'une différence d'élasticité des muscles. Les muscles se sont-ils contractés, ils opposent à l'action de la pesanteur une plus grande résistance élastique. A la fin pourtant, l'action de la pesanteur prend petit à petit le dessus, parce que le coefficient d'élasticité des muscles diminue successivement. Pour plus de détails, voir G. Schwalbe, *Zur Lehre vom Muskeltonus*, *Pflüger's Untersuchungen aus dem Physiologischen Laboratorium in Bonn 1865*, pp. 64-80.

Expériences.

Première série. — Si nous irritons, dans le canal sacré, la moelle épinière d'un lapin, en la pressant doucement, nous obtenons des contractions fortes du sphincter de l'anus (1). Lorsqu'elle est sectionnée à la même hauteur, le sphincter se contracte, puis il se relâche immédiatement après la section; ce que l'on peut constater facilement par la simple vue, et aussi par l'introduction d'une pince dans l'ouverture anale : le sphincter n'oppose pas de résistance à l'écartement des deux branches de la pince. Puisque le sphincter se relâche d'une manière évidente dès que l'on a coupé la moelle, il faut admettre qu'auparavant il se trouvait dans un état de contraction dépendant de la moelle, donc il faut entendre ici la tonicité dans le sens de J. Mueller et de Henle.

En touchant le bout inférieur de la section de la moelle, nous provoquons des contractions du sphincter; si nous excitons mécaniquement la muqueuse qui le recouvre, nous n'obtenons aucune contraction réflexe de ce muscle.

La moelle correspondant à l'épaisseur de la septième vertèbre lombaire, ainsi qu'à celle du disque qui réunit les sixième et septième vertèbres lombaires, donne, par l'irritation ou par la section, les mêmes résultats que la portion de la moelle située au-dessous de ces points.

---

(1) Il nous est impossible d'affirmer si l'effet résultant de l'irritation ou de la section de la moelle reste borné au sphincter volontaire de l'anus; il nous a paru cependant que les contractions et la paralysie s'étendaient au delà du sphincter volontaire.

Deuxième série. — Quand, sur des lapins, on excite la moelle en la pressant immédiatement au-dessus du disque qui réunit la sixième vertèbre lombaire et la septième, on provoque des contractions du sphincter de l'anus; en la coupant dans le même point, donc immédiatement au-dessus du disque susdit, et, à différentes hauteurs à partir de ce point, le sphincter de l'anus, loin de se relâcher, reste contracté et même plus fortement; en outre, sa contractilité réflexe s'exagère, et cette exagération persiste.

Troisième série.— Nous avons sectionné, chez le même lapin, la moelle à différentes hauteurs; nous n'avons obtenu le relâchement du sphincter et la disparition de sa contractilité réflexe, que lorsque nous avons détruit la portion correspondant au disque situé entre les sixième et septième vertèbres lombaires.

Il n'est pas inutile de donner les points de repère, qui permettent d'arriver, d'une manière presque certaine, sur le disque qui réunit la sixème vertèbre lombaire à la septième. Nous avons pris comme point de repère principal la crête iliaque. L'apophyse épineuse, qui se trouve immédiatement au-dessous, appartient à la septième vertèbre lombaire. Chez les lapins adultes, où la colonne est complétement osseuse, la partie supérieure de cette apophyse dépasse un peu, vers le haut, le corps de la vertèbre, de sorte que si l'on ouvre le canal vertébral, et si l'on coupe la moelle, même immédiatement au-dessus de cette apophyse, la section tombe dans la vertèbre supérieure. Chez les jeunes lapins, où l'apophyse épineuse n'est pas encore si développée, et où l'arc postérieur du canal vertébral est encore en partie fibreux, la section pratiquée immédiatement au-dessus de l'apophyse, dans la membrane fibreuse qui réunit les lames vertébrales supérieure et inférieure, la section tombe juste dans le disque intervertébral réunissant les sixième et septième vertèbres lombaires.

Malgré ces points de repère il faut toujours s'assurer à l'autopsie, à quel niveau se trouve sectionnée la moelle; toujours la section de la moelle en correspondance du disque, qui réunit les deux dernières vertèbres lombaires, a pour conséquence le relâchement du sphincter et la disparition de sa contractilité réflexe; la section de la moelle au-dessous de ce point donne les mêmes résultats; au contraire, si l'on coupe la moelle immédiatement au-dessus, on provoque une contraction persistante plus forte du sphincter de l'anus et une exagération de sa contractilité réflexe.

Conclusions. — Ces expériences nous autorisent à formuler les propositions suivantes :

Il existe dans la moelle épinière, en correspondance du disque entre les sixième et septième vertèbres lombaires, un centre que nous appelons ano-spinal.

Il préside à la tonicité du sphincter de l'anus (1).

Il est en même temps le centre de sa contraction réflexe.

---

(1) Gianuzzi et Navvrocki (*Influence des nerfs sur les sphincters de la vessie et de l'anus.* COMPTE RENDU DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS, t. LVI, p. 1111), ont prouvé qu'après la section des nerfs sacrés, l'eau introduite dans le rectum s'écoule sous une moindre pression qu'avant cette section.

Chapitre II.

Fibres transmettant au sphincter de l'anus l'impulsion de la volonté.

En mettant à nu la moelle épinière dans toute sa longueur, et en l'irritant mécaniquement à différentes hauteurs, on obtient des contractions du sphincter. Nous avons ouvert la cavité cranienne, toujours sur les lapins, et nous avons trouvé qu'en touchant la moelle allongée, les pédoncules cérébraux, la face interne des couches optiques, on amène l'occlusion de l'anus par suite du resserrement du sphincter. Ces expériences sont très-délicates; comme les lapins perdent beaucoup de sang pendant l'opération, on est gêné par ce sang, puis l'animal ne reste pas longtemps en vie. L'expérience est quelquefois sans résultat, parce que l'irritabilité est éteinte immédiatement.

Il existe ainsi des fibres partant de la face interne des couches optiques et parcourant les pédoncules cérébraux, la moelle allongée et la moelle épinière, fibres qui, lorsqu'elles sont irritées, produisent la contraction du sphincter de l'anus. Ces fibres, qui transmettent sans doute l'impression de la volonté à ce muscle, passent par le centre ano-spinal, car ce centre étant détruit, en excitant, comme nous l'avons fait souvent, la partie de la moelle qui est au-dessus de la section, on ne provoque aucune contraction du sphincter.

Chapitre III.

Fibres empêchantes arrivant au centre ano-spinal.

Nous avons vu (2^{me} série) que la section au-dessus du centre ano-spinal exagère et la contraction tonique et la contractilité réflexe du sphincter. Ces expériences prouvent qu'il existe des fibres empêchantes qui arrivent au centre ano-spinal. De plus, pour trouver d'où proviennent ces fibres, nous avons enlevé la partie cérébrale qui est en avant des couches optiques (hémisphères, etc.), sans observer aucun changement dans la contractilité du sphincter. Mais, du moment où nous avons coupé les pédoncules cérébraux immédiatement en arrière des couches optiques, nous avons provoqué d'abord une contraction très-forte du sphincter, puis une exagération de sa contractilité tonique et réflexe; ce que l'on peut constater par la simple vue, tellement c'est évident. Pourtant si les couches optiques sont des organes modérateurs de l'activité du centre ano-spinal, on s'attend à une diminution de contractilité du sphincter de l'anus, par suite de l'irritation soit mécanique, soit chimique des couches optiques ou de leur surface inférieure de section. Nous les avons excitées en les touchant tantôt avec une pince, tantôt en y appliquant du sel marin, sans arriver à un résultat évident. En définitive, cela ne nous paraît pas si extraordinaire, car tandis qu'on touche des fibres empêchantes qui se rendent au centre ano-spinal, en parcourant la moelle épinière, on excite aussi des fibres qui conduisent au sphincter l'impression de la volonté. Ces dernières proviennent, comme nous l'avons vu, de la face interne des couches optiques. Quant à l'irritation de la face interne des couches optiques, des pédoncules cérébraux, de la moelle allongée et de la moelle épinière, cette irritation provoque, avons-nous dit, la contraction du sphincter, bien que ces parties renferment des fibres empèchantes : c'est qu'ici sans doute les fibres transmettant l'impression de la volonté l'emportent sur les premières.

Conclusions. — Il existe par conséquent des fibres empèchantes qui aboutissent au centre ano-spinal.

Ces fibres prennent leur origine dans les couches optiques. Ce dernier fait est en rapport avec les expériences que Setschenow a faites sur les modérateurs des mouvements réflexes dans le cerveau de la grenouille (1).

Chapitre IV.

Nerfs qui animent le sphincter de l'anus.

Ces nerfs passent dans le canal sacré, comme le prouvent dejà les expériences de la première série.

Pour déterminer quels nerfs arrivent au sphincter de l'anus, nous avons coupé, sur des lapins, de chaque côté successivement, les nerfs sacrés. La section des premiers nerfs sacrés n'amène rien; celle des deuxièmes produit une paralysie incomplète; celle des troisièmes une paralysie complète du sphincter

En irritant le bout périphérique des nerfs sacrés, les deuxièmes et troisièmes seuls donnent des contractions du sphincter, mais les deuxièmes surtout.

---

(1) Voir *Compte rendu des séances de l'Académie des sciences de Paris*, t. LVI, p. 60. — Voir aussi *Neue Versuch. an Hirn und Rückemarck des Frosches.* Berlin, 1865, Setschenow und B. Paschutin.

En résumé, nous croyons avoir démontré :

1° Qu'il existe dans la moelle épinière, en correspondance du disque intervertébral réunissant les sixième et septième vertèbres lombaires, un centre nettement circonscrit que nous appelons ano-spinal ;

2° Qu'il préside à la tonicité ainsi qu'à la contraction réflexe du sphincter de l'anus ;

3° Qu'à ce centre arrivent des fibres empêchantes qui peuvent être poursuivies jusque dans les couches optiques ;

4° Que par ce centre passent des fibres qui conduisent au sphincter l'impulsion de la volonté ;

5° Que les deuxième et troisième nerfs sacrés animent ce muscle.

Théorie nouvelle du mouvement d'un corps libre ; par F. Folie, docteur en sciences physiques et mathématiques.

DEUXIÈME PARTIE : *Mouvement d'un corps libre dans toute la suite du temps.*

1. Dans une première partie (*), nous avons déterminé le mouvement initial d'un corps libre soumis à un système quelconque de forces. Nous nous proposons d'étendre les résultats que nous avons obtenus au mouvement du corps à un instant quelconque, soit que l'inertie seule le sollicite, soit que des forces continues agissent sur lui.

(*) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2^{me} série, tome XX, n° 8.

Pour cela, il suffira que nous connaissions toutes les forces qui sollicitent le corps à un instant quelconque.

Or, outre les forces extérieures qui peuvent agir sur lui, nous aurons à considérer celles qui pourraient communiquer instantanément à chaque point du corps la vitesse qui lui a été imprimée, et que l'inertie tend à lui conserver.

Ces dernières se déterminent d'une manière très-simple au moyen de cette remarque, que si un point matériel de dm est animé d'une vitesse v, il peut être considéré comme étant sollicité par une force vdm, de même sens que cette vitesse, et qui serait capable de la lui imprimer instantanément.

Ces forces, appliquées à tous les éléments du corps, et agissant seules si celui-ci est abandonné à son inertie, ou jointes aux forces extérieures qui le sollicitent au même instant, imprimeront à ce corps un mouvement que l'on déterminera de la même manière que si le corps était au repos.

Le problème du mouvement d'un corps libre à un instant quelconque se trouve ainsi ramené à celui de la détermination de son mouvement initial.

Nous ferons remarquer, dès à présent, que dans cette solution la force centrifuge n'interviendra pas d'une manière explicite. C'est qu'en effet nous décomposerons toujours les forces élémentaires vdm suivant les axes, et non suivant la tangente et la normale à l'arc élémentaire décrit, afin de conserver à notre méthode toute son uniformité. Loin de nous toutefois la prétention de vouloir nous passer en mécanique de cette idée lumineuse de la force centrifuge, l'une de celles qui ont fait faire le plus de progrès à la science, et qui font pénétrer le plus intimement la raison des phénomènes du mouvement. Mais, pour le dire en passant, c'est surtout dans le cas du mouvement d'un corps gêné, dont nous nous occuperons par la suite, que la considération de cette force est le plus féconde en résultats.

Afin de conserver l'ordre que nous avons adopté dans la première partie, nous envisagerons le mouvement dans toute la suite du temps :

1° D'un système matériel plan sollicité par des forces situées dans son plan ;

2° D'un corps libre sollicité par des forces quelconques.

Et nous distinguerons dans chacun de ces problèmes deux cas :

A. Celui du mouvement du système abandonné à son inertie.

B. Le cas où le système serait sollicité par des forces continues.

1° *Mouvement d'un système matériel plan dans toute la suite du temps.*

A. *Système abandonné à son inertie.*

2. Supposons un système matériel plan, parfaitement libre, animé à un instant quelconque t d'une vitesse angulaire ω autour d'un axe instantané perpendiculaire à son plan.

Soient, à cet instant, x_0, y_0 les coordonnées du centre instantané, x, y celles d'un point quelconque du système, rapportées à deux axes rectangulaires fixes. Désignons comme dans la première partie, n^{os} 7 et 8, par X, Y celles du centre de gravité; par R sa distance au centre instantané; par r_0 celle du point x, y à ce centre. — Il est clair qu'après un instant dt le point x, y aura décrit autour du centre instantané un arc $\omega r_0 dt$, et que les projections de cet arc sur les axes seront :

$$dx = \omega (y - y_0)\, dt; \quad dy = - \omega (x - x_0)\, dt,$$

en supposant que la rotation positive ait lieu des Y vers les X.

Les nouvelles coordonnées x', y' du point x, y après $t + dt$ seront donc :

$$x' = x + \omega (y - y_0)\, dt. \quad y' = y - \omega (x - x_0)\, dt.$$

En vertu de l'inertie, ce point conserverait, s'il était libre, suivant les axes des X et des Y les vitesses respectives.

$$v_x = \omega (y - y_0), \quad v_y = - (x - x_0).$$

Il peut donc être considéré (n° 1) comme sollicité par les forces :

$$dP'_x = \omega (y - y_0)\, dm; \quad dP'_y = - \omega (x - x_0)\, dm,$$

dont les résultantes pour tout le système sont :

$$(1) \qquad P'_x = \omega \int (y - y_0)\, dm = \omega M (Y - y_0).$$
$$(2) \qquad P'_y = - \omega \int (x - x_0)\, dm = - \omega M (X - x_0).$$

Ces dernières seront appliquées à des distances respectives y_1', et x_1', des axes, données par :

$$y_1' P_x' = \int y' dP_x' = \omega \int [y - \omega (x - x_0)\, dt] (y - y_0)\, dm$$
$$= \omega \int y^2 dm - \omega y_0 \, YM - \omega^2 dt \int (x - x_0)(y - y_0)\, dm.$$
$$x_1' P_y' = \int x' dPy' = - \omega \int [x + \omega (y - y_0)\, dt] (x - x_0)\, dm$$
$$= - \omega \int x^2 dm + \omega x_0 XM - \omega^2 dt \int (y - y_0)(x - x_0)\, dm.$$

D'où le moment résultant :

$$(3).\qquad y_1'P_x' - x_1'P_y' = \omega\int(x^2 + y^2)\,dm - \omega M(y_0 Y + x_0 X)$$
$$= \omega I_1 - \omega M(y_0 Y + x_0 X),$$

I_1 désignant le moment d'inertie du système au temps t autour de l'origine fixe, tandis que I continuera à représenter le moment d'inertie autour du centre de gravité.

Le système peut donc être considéré comme sollicité, après $t + dt$, par une force unique P', dont la ligne d'action a pour équation :

$$(y - y_1')(Y - y_0) + (x - x_1')(X - x_0) = 0.$$

3. Déterminons maintenant au moyen des formules de la première partie, n^os^ 7 et 8, le mouvement que cette force va imprimer au système.

A cet effet, commençons par chercher la distance du centre de gravité à la ligne d'action de la force.

Après $t + dt$ les coordonnées du centre de gravité seront :

$$X' = X + \omega(Y - y_0)\,dt \;.\; Y' = Y - \omega(X - x_0)\,dt.$$

La distance cherchée sera donc :

$$r_1' = \frac{(Y' - y_1')(Y - y_0) + (X' - x_1')(X - x_0)}{R}.$$

En effectuant les réductions on trouvera :

$$r_1' = \frac{I}{M\,.\,R} = \textit{constante}.$$

Si nous appliquons les formules des n^os^ 7 et 8 de la première partie, nous obtiendrons pour la distance du centre de gravité au centre instantané après $t + dt$:

$$R' = \frac{I}{Mr_1'} = R = constante;$$

et pour la vitesse angulaire après $t + dt$:

$$\omega' = \frac{P'r_1'}{I} = \frac{r_1'\sqrt{P_x'^2 + P_y'^2}}{I} = \frac{\omega MR}{I} \cdot \frac{I}{MR}.$$

ou :

$$\omega' = \omega = constante.$$

4. La vitesse angulaire, ainsi que les distances respectives du centre de gravité au centre instantané et à la force étant constantes dans toute la suite du temps, on en conclut aisément :

1° Que *la force qui serait capable d'imprimer à chaque instant, au système en repos, le mouvement qu'il possède en vertu de l'inertie se conserve en grandeur, en direction et en position dans toute la suite du temps ;*

2° Que *le mouvement du centre de gravité est rectiligne et uniforme ;*

3° Que *le lieu géométrique des positions du centre instantané dans le plan matériel est un cercle qui a son centre au centre de gravité du système, et dont le rayon est* $R = \frac{M\omega}{P}$.

4° Que *le lieu géométrique des positions du centre instantané dans l'espace absolu est une droite parallèle à la trajectoire du centre de gravité.*

B. *Système matériel plan sollicité par des forces continues agissant dans son plan.*

5. Si le système matériel plan, au lieu d'être abandonné à son inertie, est sollicité à chaque instant par une

force Q située dans son plan, et qui peut être fonction du temps, de la vitesse et de la position du système, il suffira (n° 1) que nous ajoutions aux composantes totales de l'inertie, celles de la force donnée, pour obtenir toutes les forces qui sollicitent le système.

Nous pourrons alors appliquer de nouveau les formules de la première partie (n^os^ 7 et 8).

Conservons les notations précédentes, et désignons en outre par x_1, y_1, les coordonnées au temps t d'un point quelconque, rapportées à deux axes menés parallèlement aux axes fixes par le centre de gravité, de sorte que :

$$x = x_1 + X; \quad y = y_1 + Y.$$

soient $Q_x\,dt$ et $Q_y\,dt$, les composantes suivant les axes fixes de la force unique extérieure qui sollicite le système pendant l'instant dt, qui suit le temps t; $M\,dt$ son moment autour du centre de gravité.

Les composantes de la force totale que sollicite le système après $t + dt$, seront (n° 2) :

(1'). . . . . $R_x = \omega M\,(Y - y_0) + Q_x dt.$

(2'). . . . . $R_y = -\omega M\,(X - x_0) + Q_y dt.$

Et son moment autour du centre de gravité :

(3') . . . . $M' = \omega I + M_1 dt.$

6. Nous aurons donc pour déterminer la vitesse angulaire et la position du centre instantané après $t + dt$ les formules (1^re^ partie, n° 7) :

$$\omega' M\,(Y' - y_0') = \omega M\,(Y - y_0) + Q_x dt,$$
$$-\,\omega' M\,(X' - x_0') = -\,\omega M\,(X - x_0) + Q_y dt,$$
$$\omega' I = \omega I + M_1 dt,$$

d'où nous déduirons :

$$\mathrm{M}\,\frac{d\{\omega\,(\mathrm{Y}-y_0)\}}{dt}=\mathrm{Q}_x.$$

$$-\mathrm{M}\,\frac{d\{\omega\,(\mathrm{X}-x_0)\}}{dt}=\mathrm{Q}_y.$$

$$\mathrm{I}\,\frac{d\omega}{dt}=\mathrm{M}_1.$$

Or, nous savons que $\omega(\mathrm{Y}-y_0)$ et $-\omega\,(\mathrm{X}-x_0)$ sont les composantes de la vitesse du centre de gravité ; donc :

L'accélération du centre de gravité est la même que si toutes les forces motrices y étaient appliquées et toute la masse concentrée.

L'accélération angulaire est égale au moment des forces motrices, pris par rapport au centre de gravité, divisé par le moment d'inertie autour de ce centre.

7. Des deux premières équations précédentes, mises sous la forme :

$$\mathrm{M}\,\frac{d^2\mathrm{X}}{dt^2}=\mathrm{Q}_x;\quad \mathrm{M}\,\frac{d^2\mathrm{Y}}{dt^2}=\mathrm{Q}_y,$$

nous pourrons déduire X et Y en fonction de Q et de t. Ces valeurs étant connues, la troisième équation nous donnera celle de ω. En effet, si nous nommons M le moment de la force par rapport à l'origine fixe, comme :

$$\mathrm{M}_1=\mathrm{M}-(\mathrm{Y}\mathrm{Q}_x-\mathrm{X}\mathrm{Q}_y),$$

nous connaîtrons M_1, et par suite ω en fonction de Q et de t.

Enfin, substituant les valeurs de ω, X et Y dans les deux premières formules, nous aurons celles de x_0, y_0, coordonnées du centre instantané.

Pour obtenir le lieu géométrique de ses positions, il suffira d'éliminer t entre les équations qui expriment ces coordonnées.

8. Enfin, si l'on veut trouver le lieu géométrique des positions du centre instantané dans le plan matériel lui-même, en désignant par ξ, η, ses coordonnées rapportées à deux axes du centre de gravité fixes dans le plan et mobiles avec lui, et par $\Omega = \int_0^t \omega dt$ l'angle dont le système aura tourné après le temps t, on aura :

$$x_0 - X = \xi \cos \Omega - \eta \sin \Omega ; \quad y_0 - Y = \xi \sin \Omega + \eta \cos \Omega .$$

Remplaçant dans ces équations x_0, y_0, X, Y et Ω par leurs valeurs en fonction de t, et éliminant cette variable, on obtiendra le lieu cherché.

2° *Mouvement d'un corps solide libre dans toute la suite du temps.*

A. *Système abandonné à son inertie.*

9. Nous avons vu (*) que sous l'influence d'un système de forces réduites aux trois composantes P_x, P_y, P_z, estimées suivant les axes principaux au centre de gravité, et dont les moments estimés perpendiculairement à ces axes sont M_3, M_2, M_1, un corps libre prend au premier

---

(*) Première partie, nos 22-30. Nous ferons désormais la masse du corps égale à l'unité pour simplifier les formules ; ou, ce qui revient au même, nous rapporterons les forces, leurs moments et les moments d'inertie à l'unité de masse.

instant une vitesse angulaire $\omega = \sqrt{h^2 + l^2 + k^2}$ autour d'un axe dont les inclinaisons sur les axes principaux ont des cosinus proportionnels à h, l, k; que

$$h = \frac{M_3}{A}; \quad l = \frac{M_2}{B}; \quad k = \frac{M_1}{C},$$

A, B, C désignant les moments de l'inertie principaux;

Que le corps se transporte en outre le long de l'axe comme si toutes les forces étaient projetées sur sa direction;

Que les composantes de la vitesse d'un point quelconque, en vertu de ce double mouvement, sont :

$$V_x = P_x + lz - ky; \quad V_y = P_y + kx - hz; \quad V_z = P_z + hy - lx.$$

Enfin que l'axe instantané a pour équations :

$$\frac{P_x + lz - ky}{h} = \frac{P_y + kx - hz}{l} = \frac{P_z + hy - lx}{k}.$$

10. Si donc nous supposons ce corps libre animé à un instant quelconque t de la même vitesse angulaire ω autour du même axe, et de la même vitesse de translation le long de cet axe, nous pourrons le considérer comme sollicité à cet instant par les mêmes forces P_x, P_y, P_z de moments respectifs M_3, M_2, M_1.

Cherchons maintenant quelles seront les forces qui l'animeront après $t + dt$, en le supposant abandonné à son inertie.

En vertu de celle-ci, chaque point, s'il était libre, continuerait à se mouvoir avec les vitesses respectives V_x, V_y, V_z, estimées suivant les trois axes principaux dans la position qu'ils occupent à l'instant t; il peut donc être regardé comme sollicité par les forces $V_x dm$, $V_y dm$, $V_z dm$, estimées suivant les mêmes axes.

Mais, afin de pouvoir appliquer à ces forces les théorèmes énoncés au n° 9, il faut qu'elles soient rapportées aux trois axes principaux dans la nouvelle position qu'ils occupent après $t+dt$.

Nous devrons donc déterminer la direction des axes principaux, dans cette nouvelle position, par rapport aux axes primitifs regardés comme fixes dans l'espace. Il est clair que, dans cette détermination, nous pouvons nous dispenser de tenir compte du déplacement du corps le long de l'axe instantané, puisque ce déplacement est commun à tous les points du corps, et n'influe que sur la position de la nouvelle origine.

11. En ne considérant donc que le déplacement dû à la rotation, et en prenant un point du corps situé sur l'axe des Z à une distance z_0 de l'origine, ses coordonnées après $t+dt$ seront devenues, en vertu de ce déplacement seul :

$$dx = lz_0dt; \quad dy = -hz_0dt; \quad z_0 + dz = z_0.$$

Ce point, joint à la position que prendra le centre de gravité après $t+dt$, en vertu de ce même déplacement, déterminera la nouvelle direction de l'axe principal Z ; les cosinus des inclinaisons de cette direction sur les axes primitifs seront donc :

$$a_1 = ldt; \quad b_1 = -hdt; \quad c_1 = 1.$$

On trouvera de même pour les cosinus des inclinaisons des axes principaux Y et X, après $t+dt$, sur les axes primitifs :

$$a_2 = -kdt; \quad b_2 = 1; \quad c_2 = hdt, \text{ pour Y},$$
$$a_3 = 1; \quad b_3 = kdt; \quad c_3 = -ldt, \text{ pour X}.$$

12. Les vitesses du point x, y, z, regardé comme libre, estimées suivant ces nouveaux axes, après $t + dt$, seront donc :

$$V_x' = a_3 V_x + b_3 V_y + c_3 V_z = V_x + kV_y dt - lV_z dt$$
$$= P_x + lz - ky + k(P_y + kx - hz)dt - l(P_z + hy - lx)dt.$$
$$V_y' = a_2 V_x + b_2 V_y + c_2 V_z = V_y - kV_x dt + hV_z dt$$
$$= P_y + kx - hz - k(P_x + lz - ky)dt + h(P_z + hy - lx)dt.$$
$$V_z' = a_1 V_x + b_1 V_y + c_1 V_z = V_z + lV_x dt - hV_y dt$$
$$= P_z + hy - lx + l(P_x + lz - ky)dt - h(P_y + kx - hz)dt.$$

Ce point peut donc être considéré comme sollicité, après $t + dt$, par les forces :

$$dP_x' = V_x' dm; \quad dP_y' = V_y' dm; \quad dP_z' = V_z' dm,$$

estimées suivant les axes principaux, dans la position qu'ils occupent à cet instant.

Leurs résultantes pour tout le système, seront :

$$(1).\ \left\{\begin{array}{l} P_x' = \int V_x' dm = P_x + (kP_y - lP_z)dt;\ \text{d'où :}\ \dfrac{dP_x}{dt} = kP_y - lP_z. \\ P_y' = \int V_y' dm = P_y + (hP_z - kP_x)dt;\ \text{d'où :}\ \dfrac{dP_y}{dt} = hP_z - kP_x. \\ P_z' = \int V_z' dm = P_z + (lP_x - hP_y)dt;\ \text{d'où :}\ \dfrac{dP_z}{dt} = lP_x - hP_y. \end{array}\right.$$

Les distances de ces forces aux plans principaux, distances que nous désignerons par :

$$y_3', z_3' \text{ pour } P_x'; \quad z_2', x_2' \text{ pour } P_y; \quad x_1', y_1' \text{ pour } P_z',$$

seront, en vertu de la composition des forces parallèles :

$$\begin{aligned}
y_3'\mathrm{P}_x' &= \int y d\mathrm{P}_x' = -(k + hldt)\int y^2 dm;\\
z_3'\mathrm{P}_x' &= \int z d\mathrm{P}_x' = (l - hkdt)\int z^2 dm.\\
x_2'\mathrm{P}_y' &= \int x d\mathrm{P}_y' = (k - hldt)\int x^2 dm;\\
z_2'\mathrm{P}_y' &= \int z d\mathrm{P}_y' = -(h + lkdt)\int z^2 dm.\\
x_1'\mathrm{P}_z' &= \int x d\mathrm{P}_z' = -(l + hkdt)\int x^2 dm;\\
y_1'\mathrm{P}_z' &= \int y d\mathrm{P}_z' = (h - lkdt)\int y^2 dm;
\end{aligned}$$

tous les autres termes disparaissant, parce que les coordonnées sont rapportées aux trois axes principaux du centre de gravité.

De là nous déduirons les moments de ces forces, après $t + dt$, autour des axes principaux :

$$(2).\quad \left\{\begin{aligned}
\mathrm{M}_3' &= y_1'\mathrm{P}_z' - z_2'\mathrm{P}_y' = h\int(z^2 + y^2)dm + kldt\int(z^2 - y^2)dm\\
&= \mathrm{A}h + (\mathrm{B} - \mathrm{C})\, lkdt.\\
\mathrm{M}_2' &= z_3'\mathrm{P}_x' - x_1'\mathrm{P}_z' = l\int(x^2 + z^2)dm + khdt\int(x^2 - z^2)dm\\
&= \mathrm{B}l + (\mathrm{C} - \mathrm{A})\, khdt.\\
\mathrm{M}_1' &= x_2'\mathrm{P}_y' - y_3'\mathrm{P}_x' = k\int(y^2 + x^2)dm + hldt\int(y^2 - x^2)dm\\
&= \mathrm{C}k + (\mathrm{A} - \mathrm{B})\, hldt\ (^*).
\end{aligned}\right.$$

15. Si nous appliquons à ces forces les résultats établis dans la première partie et rappelés au n° 9, nous en con-

---

(*) Des formules (1) et (2) nous pourrions déduire ce principe que *le système des forces qui seraient capables d'imprimer, à chaque instant, au corps libre en repos, le mouvement qui l'anime en vertu de l'inertie, reste identique à lui-même dans toute la suite du temps ;* principe qui n'est au fond que celui de la conservation du mouvement du centre de gravité et du moment des quantités de mouvement. Mais, dans notre méthode, il résulte avec une telle évidence de celui de l'inertie, que nous aurions plutôt à le vérifier qu'à le démontrer.

clurons que le corps prendra, après $t+dt$, une vitesse angulaire déterminée par ses trois composantes :

$$h' = \frac{M'_3}{A}; \quad l' = \frac{M_2'}{B}; \quad k' = \frac{M_1'}{C};$$

ou :

$$(3). \quad \left\{ \begin{array}{l} h' = h + \dfrac{B-C}{A}\, lkdt; \; l' = l + \dfrac{C-A}{B}\, khdt; \; k' = k + \dfrac{A-B}{C}\, hldt. \\ \text{d'où : } \dfrac{dh}{dt} = \dfrac{B-C}{A} lk; \; \dfrac{dl}{dt} = \dfrac{C-A}{B} kh; \; \dfrac{dk}{dt} = \dfrac{A-B}{C} hl. \end{array} \right.$$

Les cosinus des inclinaisons de l'axe, autour duquel s'effectue cette rotation, sur les axes principaux, seront :

$$\frac{h'}{\omega'}; \; \frac{l'}{\omega'}; \; \frac{k'}{\omega'}; \quad \omega' = \sqrt{h'^2 + l'^2 + k'^2}.$$

Or, si nous formons les carrés des vitesses composantes :

$$(3'). \quad . \; . \; . \; . \; . \left\{ \begin{array}{l} h'^2 = h^2 + 2\dfrac{B-C}{C}\, hlkdt; \\ l'^2 = l^2 + 2\dfrac{C-A}{B}\, hlkdt; \\ k'^1 = k^2 + 2\dfrac{A-B}{C}\, hlkdt; \end{array} \right.$$

nous trouverons, en chassant les dénominateurs et faisant la somme :

$$(4) \quad Ah'^2 + Bl'^2 + Ck'^2 = Ah^2 + Bl^2 + Ck^2 = \mathit{constante} = F;$$

équation que l'on peut interpréter de cette manière :

La vitesse angulaire, estimée autour de l'axe invariable du moment résultant, est constante dans toute la suite du temps.

Si nous multiplions les formules (3′) respectivement par A^2, B^2, C^2, et si nous faisons la somme, nous obtiendrons :

$$(5)\quad A^2h'^2+B^2l'^2+C^2k'^2=A^2h^2+B^2l^2+C^2k^2=\mathit{constante}=G^2;$$

ce qui nous fournit une vérification de la constance du moment résultant.

14. Il serait aisé de déduire de ces formules, en suivant la même marche que dans la première partie, le théorème suivant :

A chaque instant la rotation s'effectue autour d'un axe spontané parallèle au diamètre conjugué au plan du moment résultant dans l'ellipsoïde central, avec une vitesse angulaire proportionnelle à la longueur de ce diamètre; et le corps se transporte le long de cet axe, comme si toutes les forces étaient projetées sur sa direction.

On arriverait également à étendre au mouvement à un instant quelconque, les théorèmes démontrés pour le mouvement initial (nos 25, 26, 28, 29, 1re partie).

Il nous paraît superflu de nous y arrêter. Mais il est d'autres conséquences assez curieuses, et peut-être entièrement neuves, qui peuvent se déduire de nos formules.

Si nous multiplions respectivement par h', l', k', les trois formules (1), nous trouverons en faisant la somme :

$$h'P_x'+l'P_y'+k'P_z'=h'P_x+l'P_y+k'P_z,$$

c'est-à-dire :

Dans le passage d'un instant quelconque au suivant, la projection de la force sur l'axe spontané s'effectue comme si ses composantes, estimées suivant les axes principaux à *ce premier instant, s'inclinaient avec ceux-ci, pendant l'instant suivant, sans changer de grandeur.*

En remplaçant, dans l'égalité précédente, P_x', h', etc., par leurs valeurs tirées de (1) et de (3), on trouve :

$$A(AF - G^2)\,hP_x + B(BF - G^2)\,lP_y + C(CF - G^2)\,kP = o,$$

ou :

$$AA'hP_x + BB'lP_y + CC'kP_z = o, \tag{6}$$

en posant :

$$AF - G^2 = A'; \quad BF - G^2 = B'; \quad CF - G^2 = C'.$$

Des formules (2) nous déduirons de même :

$$h'M_3' + l'M_2' + h'M_1' = k'M_3 + l'M_2 + k'M_1;$$

c'est-à-dire :

Dans le passage d'un instant quelconque au suivant, la projection du moment résultant sur un plan perpendiculaire à l'axe spontané s'effectue comme si ses composantes, estimées perpendiculairement aux axes principaux à ce premier instant, s'inclinaient avec ceux-ci, pendant l'instant suivant, sans changer de grandeur.

Il est assez remarquable que si l'on remplace dans cette formule M_3, M_3', etc., par leurs valeurs Ah, $A(h+dh)$, etc., on retombe sur l'équation connue (4) :

$$Ahdh + Bldl + Ckdk = o,$$

dont on n'a pas donné, que nous sachions, cette interprétation géométrique.

Les formules (1) donnent aussi :

$$P_x'^2 + P_y'^2 + P_z'^2 = P_x^2 + P_y^2 + P_z^2 = \textit{constante}. \tag{7}$$

ce qui vérifie la constance de la force résultante.

Enfin, de la combinaison des formules (1) et (2), nous tirons :

$$M_3'P_x' + M_2'P_y' + M'P_z' = M_3P_x + M_2P_y + M_1P_z = \textit{constante}.$$

En désignant cette constante par Q, la formule qui précède pourra s'écrire :

$$(8). \quad . \quad . \quad . \quad . \quad AhP_x + BlP_y + CkP_z = Q.$$

On voit qu'elle résulte simplement de l'invariabilité de la force et du moment résultants.

15. L'analyse précédente nous a donc conduit immédiatement aux équations d'Euler (3), à toutes les propriétés démontrées par Poinsot, ainsi qu'à d'autres que nous croyons nouvelles, sans que nous ayons eu besoin de nous appuyer sur les notions accessoires qui servent généralement de base à la théorie du mouvement d'un corps solide, savoir : celle des moments ou des couples, celle de la composition des rotations, et celle des forces centrifuges.

C'est qu'en effet notre méthode consiste simplement à rechercher les composantes, suivant les axes principaux, de toutes les forces qui sollicitent le corps à un instant quelconque; ces composantes étant connues en grandeur, en direction et en position, les théorèmes établis dans la première partie leur sont applicables, et fournissent à chaque instant la position de l'axe spontané glissant, la translation le long de cet axe, et la rotation autour de ce même axe.

B. *Système sollicité par des forces continues.*

16. Pour déterminer, dans ce cas, la loi du mouvement du corps, nous n'avons qu'à ajouter aux composantes des forces qui l'animent à un instant quelconque, en vertu de

l'inertie, les composantes des forces continues qui le sollicitent à cet instant; nous connaîtrons ainsi les composantes totales des forces qui agissent sur lui, et nous déterminerons son mouvement de la même manière que nous avons déterminé son mouvement initial.

Or, si nous appelons ω la vitesse angulaire autour de l'axe spontané glissant après le temps t;

$$\frac{h}{\omega}, \quad \frac{l}{\omega}, \quad \frac{k}{\omega}$$

les cosinus de ses inclinaisons sur les axes principaux; si nous nous donnons également la position de cet axe, et la translation du corps suivant sa direction; ou bien, ce qui revient au même, la vitesse de son centre de gravité en grandeur et en direction; vitesse dont nous appellerons les composantes V_x, V_y, V_z; enfin, si Q_x, Q_y, Q_z désignent les composantes de la force accélératrice; L, M, N celles de son moment; il résultera des formules du n° 12, que les composantes totales des forces qui sollicitent le corps, après $t + dt$, seront :

$$(a). \qquad \left\{ \begin{array}{l} V_x' = V_x + (kV_y - lV_z)\,dt + Q_x dt. \\ V_y' = V_y + etc. \\ V_z' = V_z + etc. \end{array} \right.$$

et leurs moments :

$$(b). \qquad N' = Ndt + Ck + (A - B)\,hldt, \quad etc.$$

d'où nous déduirons, puisque $N' = C\,(k + dk)$:

$$(c). \qquad \frac{Cdk}{dt} = N + (A - B)\,hl, \quad etc.$$

En intégrant ces équations (c), nous pourrons déterminer la vitesse angulaire à un instant quelconque, ainsi que la direction de l'axe spontané à cet instant.

17. Les équations de cet axe après $t + dt$ se détermineront comme précédemment; et l'on trouvera, par la considération des lieux géométriques des positions de cet axe dans le corps et dans l'espace absolu, que le mouvement le plus général d'un corps solide, sollicité par des forces quelconques, peut se réduire à celui d'une certaine surface gauche, qui glisserait et roulerait en même temps sur une autre surface gauche.

Cette propriété a été énoncée pour la première fois par Poncelet, et n'a été démontrée jusqu'aujourd'hui qu'à l'aide de toutes les ressources de la cinématique. A notre connaissance, les équations de ces surfaces n'ont encore été données par aucun géomètre. Nous y reviendrons dans un prochain travail.

18. Nous venons de déduire cette propriété, ainsi que quelques théorèmes, que nous croyons nouveaux, sur le mouvement d'un corps libre, des seuls principes de la mesure et de la composition des forces, et de ce simple lemme dont nous avons entrevu l'importance au point de vue de cette théorie, à savoir :

Que le chemin élémentaire décrit par un point matériel peut être considéré comme l'élément d'un arc qui serait tangent à ce chemin.

Des esprits philosophiques se demanderont peut-être comment il se fait qu'en introduisant un élément curviligne au lieu d'un élément rectiligne, c'est-à-dire en procédant à l'inverse du calcul différentiel, notre méthode ait pu gagner en simplicité.

C'est, nous semble-t-il, parce que ces éléments curvilignes qu'elle fait décrire aux différents points matériels d'un système rigide, sont compatibles entre eux, et se réduisent aisément à un mouvement unique; tandis que des éléments rectilignes sont incompatibles entre eux, à moins qu'on n'ait un pur mouvement de translation.

Aussi avons-nous déterminé immédiatement le centre ou l'axe spontané de rotation, tandis que les théories ordinaires ne déterminent immédiatement que le mouvement du centre de gravité.

Dans les pages qui suivent, nous appliquerons la même méthode au mouvement d'un corps gêné par des obstacles fixes.

TROISIÈME PARTIE. — *Théorie du mouvement d'un corps gêné.*

1. Un corps solide peut être gêné dans son mouvement, soit parce qu'il renferme un point ou un axe fixe, soit parce qu'un ou plusieurs de ses points sont assujettis à se mouvoir sur des surfaces ou sur des lignes données.

Dans ce cas, la méthode généralement adoptée consiste à rendre le corps libre, en remplaçant ces points, ces lignes ou ces surfaces par les réactions qu'ils exercent; après quoi l'on écrit les six équations connues de l'équilibre ou du mouvement du corps, en y faisant entrer toutes les forces qui agissent sur lui, y compris ces réactions; et l'on cherche celles-ci au moyen des équations qui sont superflues pour déterminer, soit la position d'équilibre, soit le mouvement.

Cette méthode est entièrement rigoureuse, et nous pourrions l'employer à notre tour; mais nous préférons procéder ici comme nous l'avons fait dans le mouvement d'un corps libre : d'un côté, afin de suivre partout une marche uniforme; d'un autre côté, afin de contrôler l'exactitude des deux solutions par l'identité des résultats.

Or, le mouvement d'un corps gêné devant être compatible avec les liaisons, nous rechercherons, comme nous l'avons fait dans les deux mémoires précédents, les composantes des forces qui donneraient au corps, s'il était libre, un mouvement *spontané* compatible avec les liaisons.

S'agit-il du mouvement initial, il suffira que nous écrivions que les forces extérieures se décomposent dans les forces ainsi déterminées et dans les percussions subies par les points, surfaces ou lignes fixes.

S'agit-il du mouvement à un instant quelconque, nous joindrons aux composantes des forces extérieures qui agissent à cet instant sur le corps, celles des forces qui l'animent en vertu de l'inertie; et nous écrirons que toutes ces forces sont équivalentes à celles qui animeraient le corps à l'instant suivant dans son mouvement spontané compatible avec les liaisons, et aux pressions subies par les points, surfaces ou lignes fixes.

Nous n'insisterons pas sur ce procédé, qui consiste à regarder toutes les forces qui agissent sur le corps pendant un instant, y compris celles de l'inertie, comme produisant les pressions pendant cet instant, ainsi que le mouvement du corps au commencement de l'instant suivant, vérité qui nous semble de la dernière évidence.

Nous envisagerons particulièrement le mouvement d'un corps solide :

1° Autour d'un axe fixe;

2° Autour d'un point fixe;

et nous étudierons successivement dans chaque cas :

A. Le mouvement initial;

B. Le mouvement du corps abandonné à son inertie à un instant quelconque;

C. Le mouvement du corps sollicité par des forces continues.

3° Nous indiquerons enfin la manière dont notre méthode peut s'étendre au cas où l'on voudrait tenir compte du frottement.

1° *Mouvement d'un corps solide autour d'un axe fixe.*

A. *Mouvement initial.*

2. Soit pris l'axe, fixé par deux de ses points, pour axe des z; l'un de ces points pour origine; l'autre à une distance z' de celle-ci.

Décomposons toutes les forces données en trois forces uniques parallèles aux trois axes, et dont nous connaîtrons les lignes d'action par deux de leurs coordonnés :

$$\mathrm{R}_x,\ (y_3, z_3);\quad \mathrm{R}_y,\ (x_2, z_2);\quad \mathrm{R}_z,\ (x_1, y_1).$$

Nous aurons à séparer ces forces en deux classes : celles qui produiraient un mouvement spontané autour de l'axe des z; et celles qui produiront les percussions sur les points fixes.

Désignons les composantes de ces dernières par p_x, p_y, p_z; p_x', p_y', p_z'; et la vitesse angulaire que prendra le corps par ω; et cherchons les composantes des forces qui donneraient au corps un mouvement spontané d'une vitesse ω autour de l'axe des z. Or, par la *Théorie du mouvement d'un corps libre* (1re partie, n° 13) (*), nous savons que ce

---

(*) Voir les *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2me série, tome XX, n° 8.

mouvement sera produit par les deux forces $P_x (Y_1, Z_1'')$; $P_y (X_1, Z_1')$, si elles satisfont aux conditions :

$$P_y = \omega \int x dm. \qquad P_x = - \omega \int y dm.$$
$$Z_1' P_y = \omega \int xz dm. \quad Z_1'' P_x = - \omega \int yz dm.$$
$$X_1 P_y = \omega \int x^2 dm. \quad Y_1 P_x = - \omega \int y^2 dm.$$

En suivant donc la règle que nous venons d'énoncer, nous écrirons :

$$(1) \quad R_x = P_x + p_x + p_x' = - \omega \int y dm + p_x + p_x'.$$
$$(2) \quad R_y = P_y + p_y + p_y' = \quad \omega \int x dm + p_y + p_y'.$$
$$(3) \quad R_z = p_z + p_z'.$$
$$(4) \; x_3 R_y - y_3 R_x = \quad X_1 P_y - Y_1 P_x = \omega \int r^2 dm; \text{ou } N = \quad \omega I.$$
$$(5) \; z_3 R_x - x_1 R_z = \quad Z_1'' P_x + z' p_y'; \qquad \text{ou}: M = - \omega \int yz dm + z' p_x';$$
$$(6) \; y_1 R_z - z_2 R_y = - Z_1' P_y - z' p_y'; \qquad \text{ou}: L = - \omega \int xz dm - z' p_y'.$$

en désignant par L, M, N les moments des forces données autour des trois axes.

On déduira :

de (4) : $$\omega = \frac{N}{I}.$$

de (3) : $$p_z + p_x' = R_z.$$

de (1), (2), (5) et (6) : $p_x, p_x'; \quad p_y, p_y'$.

2^{bis}. Pour qu'il y ait une percussion unique à l'origine, il faut que p_x' et p_y' soient nuls, et par suite que :

$$M + \omega \int yz dm = o. \quad L + \omega \int xz dm = o.$$

Si l'axe des z est principal pour l'origine, il faudra que :

$$L = o. \quad M = o;$$

ce qui aura lieu, entre autres cas, si

$$R_z = o; \quad z_2 = o; \quad z_3 = o;$$

c'est-à-dire si les forces données se réduisent à un système situé dans le plan des x, y.

Quant aux conditions qui doivent être satisfaites pour que l'axe fixe n'éprouve aucune percussion, elles sont naturellement données par les équations mêmes du mouvement spontané, que nous venons de rappeler. Nous n'y reviendrons pas, si ce n'est pour faire remarquer que ce mouvement spontané ne peut être produit par un couple que pour autant que celui-ci soit perpendiculaire à un axe principal du centre de gravité. On aurait donc tort de vouloir attribuer à un couple un mouvement de rotation autour d'un axe quelconque, et l'on s'exposerait ainsi à de longs détours (*).

5. Examinons en effet le cas où les forces sollicitantes se réuniraient à un couple. Des six formules précédentes, les trois premières deviennent alors :

$$\begin{aligned} p_x + p_x' &= \omega \int y\,dm. \\ p_y + p_y' &= -\omega \int x\,dm. \\ p_z + p_z' &= 0; \end{aligned}$$

les trois autres ne changent pas.

On voit que, dans ce cas, il n'y aura pas de percussion longitudinale, mais que les autres subsisteront généralement.

Si l'axe passe par le centre de gravité, les percussions

(*) Nous prierons le lecteur de comparer entre eux, dans la *Théorie de la rotation des corps*, 1re partie, chap. II, les deux alinéas des nos 61 et 64 qui commencent par : *ainsi*... Il verra que la recherche des conditions du mouvement spontané conduit bien plus sûrement aux résultats que la décomposition des forces, *à priori*, en une résultante unique, un couple perpendiculaire à l'axe, et un couple passant par cet axe.

se réduisent à un couple, ou à deux percussions normales à l'axe, égales et contraires.

Comme dans le cas général, on verra qu'il y aura une percussion unique à l'origine, entre autres cas dans celui où l'axe est principal pour cette origine et où le couple unique est perpendiculaire à cet axe.

Enfin, si ces deux conditions étaient remplies et que l'origine fût le centre de gravité, l'axe ne subirait aucune percussion.

3bis. Afin d'être complétement édifié sur la percussion qu'un couple produit toujours sur le point fixe (à moins que ce point ne soit le centre de gravité), cherchons à déterminer, d'une manière nette et précise, la raison de cette percussion, dans le cas même où le couple agirait dans un plan perpendiculaire à l'un des axes principaux du point fixe.

Les équations du mouvement spontané autour de cet axe, pris pour une des z, se réduiront dans ce cas (voir n° 2) à :

$$\mathrm{P}_y = \omega \int x dm = \omega \mathrm{M} x_0 ; \quad \mathrm{P}_x = -\omega \int y dm = -\omega \mathrm{M} y_0 .$$

$$\mathrm{Z}_1{}'\mathrm{P}_y = o ; \quad \mathrm{Z}_1{}''\mathrm{P}_z = o ; \quad \mathrm{X}_1\mathrm{P}_y - \mathrm{Y}_1\mathrm{P}_x = \mathrm{N} = \omega \int r^2 dm = \omega \mathrm{I}.$$

D'où il résulte que le corps prendra un mouvement spontané autour de cet axe, s'il est sollicité par une force unique $\mathrm{P} = \sqrt{\mathrm{P}_x^2 + \mathrm{P}_y^2} = \omega \mathrm{M} r_0$, située dans le plan principal XY ($\mathrm{Z}_1{}' = \mathrm{Z}_1{}'' = o$), à une distance du point fixe, pris pour origine, égale à $p = \frac{\mathrm{I}}{\mathrm{M}r_0}$; (puisque $\mathrm{N} = \omega \mathrm{I} = \mathrm{P}p = \omega \mathrm{M} r_0 p$); r_0 désignant la projection sur XY de la distance du centre de gravité à l'origine. Ce mouvement spontané n'est donc pas produit par un couple.

Or, si un couple N agit sur le corps perpendiculairement à l'axe principal, et que nous le transformions en un autre équivalent, composé de deux forces, l'une P, égale à la précédente en grandeur et en position, l'autre —P, appliquée au point fixe, la première produira le mouvement spontané du corps autour de l'axe, la seconde la percussion sur le point fixe; et cette percussion est évidemment égale et contraire à la quantité de mouvement du corps, supposé concentré en son centre de gravité ($P = \omega M r_0$).

Ce fait de la transformation du couple en deux forces égales et contraires, l'une produisant le mouvement spontané de rotation du corps autour de l'axe, l'autre passant par le point fixe, ne donne-t-il pas la véritable raison de la percussion subie par ce point? Et ne vient-il pas corroborer ce que nous disions (n° 2, fin), qu'on aurait tort de vouloir attribuer au couple le mouvement de rotation autour de l'axe, si celui-ci ne passe pas par le centre de gravité?

B. *Mouvement autour d'un axe, à un instant quelconque, du corps abandonné à son inertie.*

4. L'axe de rotation étant encore pris pour axe des Z, si nous désignons par ω la vitesse angulaire du corps à un instant quelconque t, chacun de ses points décrira pendant l'instant dt un arc $\omega r dt$ dont les projections sur les axes X et Y seront :

$$dx = -\omega y dt. \quad dy = \omega x dt.$$

De sorte que les coordonnées x, y de ce point seront devenues :

$$x' = x - \omega y dt. \quad y' = y + \omega x dt.$$

La force dont ce point, de masse dm, est animé en vertu de l'inertie, après $t+dt$, a pour composantes :

$$dP_y' = -\omega y dm. \quad dP_y' = \omega x dm;$$

dont les résultantes pour tout le système seront :

$$P_x' = -\omega M y_0. \quad P_y' = \omega M x_0,$$

M désignant la masse du corps, x_0, y_0 les coordonnées de son centre de gravité.

Les lignes d'action de ces résultantes (x_1, z_1' pour P_y' ; y_1, z_1'' pour P_z') seront déterminées par :

$$\begin{aligned}
x_1 P_y' &= \omega \int x' x dm = \omega \int x^2 dm - \omega^2 dt \int xy dm. \\
z_1' P_y' &= \omega \int z x dm. \\
y' P_x &= -\omega \int y' y dm = -\omega \int y^2 dm - \omega^2 dt \int xy dm. \\
z'' P_x &= -\omega \int z y dm.
\end{aligned}$$

Or, nous savons (n° 2) que les forces nécessaires pour faire tourner spontanément le corps avec une vitesse ω', dans sa nouvelle position après $t+dt$, sont déterminées par :

$$\begin{aligned}
P_y &= -\omega \int x' dm = P_y' - \omega'^2 dt \int y dm. \\
P_x &= -\omega \int y' dm = P_x' - \omega'^2 dt \int x dm. \\
Z_1' P_y &= \omega \int x' z dm = z_1' P_y' - \omega'^2 dt \int yz dm. \\
X_1 P_y &= \omega \int x'^2 dm = x_1 P_y' - \omega'^2 dt \int xy dm. \\
Z_1'' P_x &= -\omega \int y' z dm = z_1'' P_x' - \omega'^2 dt \int xz dm. \\
Y_1 P_x &= -\omega \int y'^2 dm = y_1 P_x' - \omega'^2 dt \int xy dm.
\end{aligned}$$

Écrivons que les forces, dont le corps est animé en vertu de l'inertie, sont équivalentes aux précédentes, augmentées des pressions produites par l'axe fixe pendant dt; désignons ces pressions par $p_x dt$, $p_y dt$ appliquées à l'origine,

$p'_x dt$, $p'_y dt$ appliquées au point z' sur l'axe (p_z et p'_z seront évidemment nuls puisqu'aucune des forces n'est dirigée suivant l'axe); nous aurons :

$$(1, 2) \quad \mathrm{P}_x' = \mathrm{P}_x + (p_x' + p_x)\, dt; \quad \mathrm{P}_y' = \mathrm{P}_y + (\mathrm{P}_y + p_y)\, dt.$$

$$(3) \qquad x_1 \mathrm{P}_y' - y_1 \mathrm{P}_x' = \mathrm{Y}_1 \mathrm{P}_x - \mathrm{X}_1 \mathrm{P}_y.$$

$$(4, 5) \quad z_1' \mathrm{P}_y' = \mathrm{Z}_1' \mathrm{P}_y + z' p_y' dt. \quad z_1'' \mathrm{P}_x' = \mathrm{Z}_1'' \mathrm{P}_x + z' p_x' dt.$$

D'où nous déduirons en vertu des équations précédentes :

1° $\omega' = \omega$ en vertu de la relation (3).

Donc :

La vitesse angulaire reste constante.

2° En vertu des relations (1, 2), (4, 5) :

$$p_r + p_x' = \omega^2 \int x dm; \quad p_y + p_y' = \omega^2 \int y dm.$$

$$z' p_x' = \omega^2 \int xz dm. \qquad z' p_y' = \omega^2 \int yz dm.$$

L'inspection seule de ces formules fait voir que les pressions supportées par l'axe fixe proviennent des forces centrifuges développées par la rotation.

On voit en outre que :

Pour qu'il y ait une pression unique à l'origine, il faut que l'axe soit principal pour cette origine.

Pour que l'axe ne subisse aucune pression, il faut qu'il soit un des axes principaux du centre de gravité.

C. *Mouvement autour d'un axe, à un instant quelconque, du corps sollicité par des forces continues.*

3. On vient de voir que, si le corps était abandonné à son inertie, sa vitesse angulaire serait constante, et que les pressions éprouvées par l'axe fixe se réduiraient à celles qui proviennent des forces centrifuges.

Si le corps est en outre sollicité par des forces continues, dont nous représentons les composantes, pour tout le système, par P_x, P_y, P_z, et les moments par L, M, N (*), ces forces continues produiront pendant dt un accroissement de vitesse $d\omega$ et des accroissements de pression $\varpi_x\, dt$, etc., que nous déterminerons par les formules du mouvement initial (n° 2, formules 1-6).

Nous aurons ainsi :

$$N = \frac{d\omega}{dt}\int r^2 dm = I\,\frac{d\omega}{dt}.$$

$$M = -\frac{d\omega}{dt}\int yz\,dm + z'\varpi_x'.$$

$$L = -\frac{d\omega}{dt}\int xz\,dm - z'\varpi_y'.$$

$$P_x = -\frac{d\omega}{dt}\int y\,dm + \varpi_x + \varpi_x'.$$

$$P_y = \frac{d\omega}{dt}\int x\,dm + \varpi_y + \varpi_y'.$$

$$P_z = \varpi_z + \varpi_z'.$$

La première de ces formules détermine $\frac{d\omega}{dt}$, d'où l'on déduira ω par l'intégration.

Les autres feront connaître les pressions longitudinales et normales supportées par l'axe fixe, en vertu des forces continues qui sollicitent le système. Veut-on avoir les pressions totales, on y ajoutera celles qui proviennent du mouvement du corps et que nous venons de déterminer;

(*) Nous n'employons cette expression de *moments* que pour abréger le discours; on a vu (1re partie) que nous n'y attachons aucun sens mécanique.

en appelant p_{1x}, etc., les composantes des pressions totales, on aurait ainsi :

$$p_{1x} + p_{1x}' = \mathrm{P}_x + \frac{d\omega}{dt}\int ydm + \omega^2\int xdm.$$

$$p_{1y} + p_{1y}' = \mathrm{P}_y - \frac{d\omega}{dt}\int xdm + \omega^2\int ydm.$$

$$p_{1z} + p_{1z}' = \mathrm{P}_z.$$

$$z_1' p_{1x}' = \mathrm{M} + \frac{d\omega}{dt}\int yzdm + \omega^2\int xzdm.$$

$$z_1' p_{1y}' = \mathrm{L} + \frac{d\omega}{dt}\int xzdm - \omega^2\int yzdm.$$

Ces formules déterminent complétement la pression longitudinale, ainsi que les pressions normales supportées par l'axe aux deux points où il est fixé.

Nous croyons inutile de nous arrêter à leur discussion.

2° *Mouvement d'un corps solide autour d'un point fixe.*

A. **Mouvement initial.**

6. Prenons pour origine le point fixe, et pour axes des coordonnées les trois axes principaux du corps pour ce point. Supposons les forces données réduites à trois forces respectivement parallèles à ces axes :

$$\mathrm{Z}\,(x_1,\, y_1);\quad \mathrm{Y}\,(x_2,\, z_2);\quad \mathrm{X}\,(y_3,\, z_3),$$

les coordonnées entre parenthèses indiquant les lignes d'action ou points d'application de ces forces.

Afin de pouvoir appliquer la méthode que nous avons suivie précédemment, rappelons le théorème établi n° 2^{bis}, à savoir : que lorsqu'une force agit sur un corps, fixé par un seul de ses points, dans l'un des trois plans principaux pour ce point, elle le fait tourner spontanément au premier instant, autour de l'axe principal perpendiculaire à ce plan, comme si cet axe était fixe.

Réduisons donc nos forces X, Y, Z à trois forces respectivement situées dans les trois plans principaux, et appliquées dans ces plans aux mêmes points que les précédentes. Les conditions d'équivalence de ces deux systèmes seront, en appelant P_1, P_2, P_3 les nouvelles forces dans les plans XY, XZ, YZ; α_1, β_1; α_2, γ_2, β_3, γ_3 les angles qu'elles font avec les axes; et p_1, p_2, p_3 leurs distances à l'origine :

$$
\begin{aligned}
X &= P_1 \cos\alpha_1 + P_2 \cos\alpha_2. \\
Y &= P_1 \cos\beta_1 + P_3 \cos\beta_3. \\
Z &= P_2 \cos\gamma_1 + P_3 \cos\gamma. \\
N &= Yx_2 - Xy_3 = P_1 p_1. \\
M &= Xz_3 - Zx_1 = P_2 p_2. \\
L &= Zy_1 - Yz_2 = P_3 p_3.
\end{aligned}
$$

D'après les n^{os} 2 et 2bis la force P_1 produit autour de l'axe des Z une vitesse angulaire

$$k = \frac{P_1 p_1}{C} = \frac{N}{C};$$

et à l'origine des percussions :

$$p_x' = P_1 \cos\alpha_1 + k \int y\,dm; \quad p_y' = P_1 \cos\beta_1 - k \int x\,dm.$$

De même la force P_2 produira autour de Y une vitesse angulaire :

$$l = \frac{P_3 p_3}{B} = \frac{M}{B};$$

et à l'origine des percussions :

$$p_x'' = P_2 \cos\alpha_2 - l \int z\,dm; \quad p_z'' = P_2 \cos\gamma_2 + l \int x\,dm.$$

Enfin, la force P_3 produira autour de X une vitesse angulaire :

$$h = \frac{P_3 p_3}{A} = \frac{L}{A};$$

et à l'origine des percussions :

$$p_y''' = P_3 \cos\beta_3 + h\int z\,dm; \quad p_z''' = P_3 \cos\gamma_3 - h\int y\,dm.$$

Nous aurons donc autour des trois axes les vitesses angulaires respectives :

$$(1). \quad . \quad . \quad . \quad h = \frac{L}{A}. \quad l = \frac{M}{B}. \quad k = \frac{N}{C};$$

A, B, C continuant à désigner les moments d'inertie principaux; et suivant ces mêmes axes les percussions :

$$(2). \left\{ \begin{aligned} p_x &= X + k\int y\,dm - l\int z\,dm = X + M\,(ky_0 - lz_0). \\ p_y &= Y + h\int z\,dm - k\int x\,dm = Y + M\,(hz_0 - kx_0). \\ p_z &= Z + l\int x\,dm - h\int y\,dm = Z + M\,(lx_0 - hy_0). \end{aligned} \right.$$

7. Afin de nous faire, du mouvement du corps, une idée plus simple que celle qui résulte de la considération simultanée de ces mouvements autour des trois axes, cherchons à déterminer la vitesse linéaire de l'un quelconque de ses points.

En nommant r_x, r_y, r_z les distances respectives de ce point aux trois axes, nous pourrons dire qu'il est animé des trois vitesses hr_x, lr_y, kr_z respectivement parallèles aux plans ZY, XZ, YX, et perpendiculaires aux droites r_x, r_y, r_z.

Si donc nous projetons la vitesse kr_z sur des parallèles à X et Y, nous aurons, en désignant par α l'angle que fait r_z avec X :

$$kr_z \cos(90° + \alpha) = -\,kr_z \sin\alpha = -\,ky$$

pour la projection de cette vitesse sur X; et :

$$kr_z \cos\alpha = kx$$

pour sa projection sur Y.

De même la vitesse hr_x nous donnera pour ses projections

$$\text{sur Z : } hy; \qquad \text{sur Y : } -hz;$$

et la vitesse lr_y pour ses projections

$$\text{sur X : } lz; \qquad \text{sur Z : } -lx.$$

D'où résultent pour les vitesses composantes du point suivant les trois axes :

$$(3). \quad V_x = lz - ky. \quad V_y = kx - hz. \quad V_z = hy - lx.$$

Or, il est manifeste que ces composantes sont nulles pour tous les points qui satisfont aux relations :

$$\frac{x}{h} = \frac{y}{l} = \frac{z}{k},$$

qui sont les équations d'une droite passant par l'origine; donc :

Dans le mouvement d'un corps autour d'un point fixe il existe une droite immobile pendant le premier instant; cette droite est l'axe instantané.

Nous avons démontré dans la première partie (n° 27) que le mouvement d'un point quelconque du corps est un mouvement de rotation autour de cet axe, et que la vitesse de ce mouvement est :

$$\omega = \sqrt{h^2 + l^2 + k^2}.$$

Quant aux inclinaisons de cet axe sur ceux coordonnées, on voit, par ses équations, que leurs cosinus sont :

$$\frac{h}{\omega}, \quad \frac{l}{\omega}, \quad \frac{k}{\omega}.$$

8. Nous ferons observer que nous arrivons ainsi aux mêmes résultats que dans le cas d'un corps libre sollicité par un système de forces réductible à un couple unique (*), à cela près que dans ce dernier cas l'axe instantané passe par le centre de gravité, ce qui n'a pas généralement lieu dans le mouvement autour d'un point fixe ; et que, en outre, celui-ci subit en général des percussions.

Pour analyser ces dernières, remarquons que les composantes de la vitesse du centre de gravité peuvent s'écrire, d'après les formules (3) du n° 7 :

$$V_x' = lz_0 - ky_0. \quad V_y' = kx_0 - hz_0. \quad V_z' = hy_0 - lx_0;$$

et que, par suite, les percussions deviendront : (form. (2), n° 6)

$$p_x = X - MV_x'. \quad p_y = Y - MV_y'. \quad p_z = Z - MV_z'.$$

On voit par là que *les forces données sont équivalentes à la quantité de mouvement du centre de gravité et aux percussions subies par le point fixe.* Ces dernières pourront être nulles, comme on voit, dans le cas particulier où les composantes de la vitesse du centre de gravité seraient précisément égales à celles des forces données, ou, ce qui revient au même, dans le cas où la résultante de celles-ci serait perpendiculaire à la direction de l'axe.

Ce résultat provient de ce que, dans ce cas, le système des forces données ferait tourner spontanément le corps,

---

(*) Voir première partie, n° 30.

supposé libre, autour du même axe, et de ce qu'en outre le glissement du corps le long de l'axe spontané serait nul, la résultante des forces lui étant perpendiculaire (*).

9. Si le système des forces qui sollicitent le corps se réduisait à un couple unique, on décomposerait celui-ci en trois couples perpendiculaires aux trois axes principaux du point fixe; chacun de ceux-ci, en vertu du théorème du n° 5, ferait tourner spontanément le corps autour de l'axe principal qui lui est perpendiculaire.

Nous obtiendrions alors, de même que dans le cas général, les trois vitesses angulaires

$$h = \frac{L}{A}; \quad l = \frac{M}{B}; \quad k = \frac{N}{C};$$

d'où nous déduirions de même une rotation unique

$$\omega = \sqrt{h^2 + l^2 + k^2}$$

autour d'un axe instantané dont les inclinaisons sur les trois axes ont pour cosinus

$$\frac{h}{\omega}, \quad \frac{l}{\omega}, \quad \frac{k}{\omega}.$$

Et, quant aux percussions subies par le point fixe, elles seraient également données par les formules :

$$p_x = -MV_x'; \quad p_y = -MV_y'; \quad p_z = -MV_z',$$

V'_x, V'_y, V'_z continuant à désigner les vitesses composantes du centre de gravité.

Ainsi *dans le cas d'un corps sollicité par un couple unique à se mouvoir autour d'un point fixe, celui-ci subit*

(*) Voir première partie, n^{os} 25 et suivants.

toujours une percussion égale et contraire à la quantité de mouvement du corps. Cette percussion ne pourra donc être nulle que si l'axe instantané passe par le centre de gravité, ce qui ne peut avoir lieu que si la droite qui unit ce point au centre fixe est un axe principal, et si le couple unique lui est perpendiculaire.

Nous nous expliquons difficilement que Poinsot, après avoir parlé de la percussion due à la résultante des forces transportée à l'origine, oublie de mentionner explicitement celle qui serait produite par le couple (*).

B. *Mouvement autour d'un point fixe, d'un corps solide abandonné à son inertie.*

10. Le corps ayant, à un instant quelconque t, une vitesse angulaire dont les composantes autour des trois axes principaux, mobiles avec lui, sont h, l, k, nous pourrons, comme dans la deuxième partie (nos 16 et suivants) déterminer les forces dont il est animé, en vertu de l'inertie, après $t + dt$, et nous trouverons que leurs composantes suivant les axes principaux, dans la position qu'ils occupent à ce second instant, seront :

$$P_\xi = \int V_\xi dm. \quad P_\eta = \int V_\eta dm. \quad P_\zeta = \int V_\zeta dm;$$

V_ξ, V_η, V_ζ désignant les composantes de la vitesse d'un point quelconque suivant les axes mobiles à cet instant, composantes qui ont pour valeurs :

$$V_\xi = l\zeta - k\eta - k(k\xi - h\zeta)\,dt + l(h\eta - l\xi)\,dt.$$
$$V_\eta = k\xi - h\zeta - h(h\eta - l\xi)\,dt + k(l\zeta - k\eta)\,dt.$$
$$V_\zeta = h\eta - l\xi - l(l\zeta - k\eta)\,dt + h(k\xi - h\zeta)\,dt.$$

(*) Voir *Théorie de la rotation des corps*, 2me partie, no 5.

Remplaçant dans les expressions précédentes, et appelant ξ_0, η_0, ζ_0 les coordonnées du centre de gravité rapportées aux axes mobiles, nous aurons :

$$(1).\quad \begin{cases} P_\xi = M\{l\zeta_0 - k\eta_0 - \omega^2\xi_0 dt + h(h\xi_0 + l\eta_0 + k\zeta_0)dt\}. \\ P_\eta = M\{k\xi_0 - h\zeta_0 - \omega^2\eta_0 dt + l\,(h\xi_0 + l\eta_0 + k\zeta_0)dt\}. \\ P_\zeta = M\{h\eta_0 - l\xi_0 - \omega^2\zeta_0 dt + k\,(h\xi_0 + l\eta_0 + k\zeta_0)dt\}. \end{cases}$$

Pour les moments de ces forces autour des axes principaux, nous trouverons les mêmes expressions que dans la deuxième partie (n° 19), c'est-à-dire :

$$(2).\quad .\quad .\quad .\quad .\quad \begin{cases} M_1' = Ck + (A - B)\,hldt. \\ M_2' = Bl + (C - A)\,hkdt. \\ M_3' = Ah + (B - C)\,kldt. \end{cases}$$

11. Nous pouvons actuellement considérer le corps comme étant sollicité, dans sa position actuelle et à l'état de repos, par ces forces; et par suite, appliquer les formules du mouvement initial (n° 6).

Nous aurons ainsi les vitesses angulaires :

$$(1).\quad .\quad .\quad .\quad h' = \frac{M_3'}{A};\quad l' = \frac{M_2'}{B};\quad k' = \frac{M_1'}{C};$$

d'où résulte que h, l, k auront reçu des accroissements :

$$(2)\quad dh = \frac{B - C}{A}\,hldt;\quad dl = \frac{C - A}{B}\,hkdt;\quad dk = \frac{A - B}{C}\,hldt.$$

Nous arrivons donc aux formules mêmes du mouvement d'un corps libre abandonné à son inertie. Seulement, dans le cas qui nous occupe, l'axe instantané passe toujours par le point fixe : les lieux géométriques de ses positions dans le corps et dans l'espace sont en conséquence des cônes;

et la représentation géométrique du mouvement se fera tout naturellement dans ce cas au moyen des cônes roulants de Poinsot ; théorie bien connue et à laquelle nous ne nous arrêterons pas.

12. Déterminons enfin les pressions subies par le point fixe, et qui seront en vertu des formules (2) du n° 6 :

$$p_\xi dt = \mathrm{P}_\xi + \mathrm{M}\,(k'\eta_0 - l'\zeta_0).$$
$$p_\eta dt = \mathrm{P}_\eta + \mathrm{M}\,(h'\zeta_0 - k'\xi_0).$$
$$p_\zeta dt = \mathrm{P}_\zeta + \mathrm{M}\,(l'\xi_0 - h'\eta_0).$$

En vertu des formules (1) et (2) des n^{os} (10) et (11), ces expressions deviendront :

$$p_\xi = \mathrm{M}\left\{-\omega^2\xi_0 + h(h\xi_0 + l\eta_0 + k\zeta_0) + h\left(\frac{\mathrm{A}-\mathrm{B}}{\mathrm{C}}\,l\eta_0 - \frac{\mathrm{C}-\mathrm{A}}{\mathrm{B}}\,k\zeta_0\right)\right\}.$$

$$p_\eta = \mathrm{M}\left\{-\omega^2\eta_0 + l\,(h\xi_0 + l\eta_0 + k\zeta_0) + l\left(\frac{\mathrm{B}-\mathrm{C}}{\mathrm{A}}\,k\zeta_0 - \frac{\mathrm{A}-\mathrm{B}}{\mathrm{C}}\,h\xi_0\right)\right\}.$$

$$p_\zeta = \mathrm{M}\left\{-\omega^2\zeta_0 + k(h\xi_0 + l\eta_0 + k\zeta_0) + k\left(\frac{\mathrm{C}-\mathrm{A}}{\mathrm{B}}\,h\xi_0 - \frac{\mathrm{B}-\mathrm{C}}{\mathrm{A}}\,l\eta_0\right)\right\}.$$

Chacune de ces trois forces se décompose en deux parties susceptibles d'une interprétation fort simple.

Si nous désignons par r_0 la distance du centre de gravité à l'origine ; par α_0, β_0, γ_0 les cosinus des inclinaisons de cette droite sur les axes, par α, β, γ ceux des inclinaisons de l'axe instantané, par ε l'angle de ces deux droites, et enfin par δ_0 la distance du centre de gravité à l'axe, les deux premiers termes de chaque composante pourront s'écrire :

$$\mathrm{M}\omega^2 r_0\,(-\alpha_0 + \alpha\cos\varepsilon);$$
$$\mathrm{M}\omega^2 r_0\,(-\beta_0 + \beta\cos\varepsilon);$$
$$\mathrm{M}\omega^2 r_0\,(-\gamma_0 + \gamma\cos\varepsilon);$$

d'où faisant la somme des carrés :

$$M^2\omega^4 r_0^2\,(1 - \cos^2\varepsilon) = M^2\omega^4 r_0^2 \sin^2\varepsilon = M^2\omega^4\delta_0^2.$$

Ainsi les deux premiers termes de chaque composante proviennent d'une force $M\omega^2\delta_0$, c'est-à-dire de la force centrifuge de la masse entière supposée concentrée en son centre de gravité.

Quant aux derniers termes de chaque composante, ils sont évidemment égaux et de signes contraires aux composantes de l'accélération du centre de gravité, multipliées par la masse.

Les pressions supportées par le point fixe seront donc toujours nulles, si ce point est le centre de gravité.

Les premiers termes de ces pressions seront encore nuls dans le cas où l'axe instantané passerait par le centre de gravité, sans que celui-ci fût le centre fixe.

Les seconds, enfin, le seront aussi dans le cas où l'axe de la nouvelle rotation introduit après *dt* passerait par le centre de gravité.

Veut-on retrouver les mêmes termes au moyen de la théorie de Poinsot, on dira que les premiers proviennent du transport des forces centrifuges à l'origine, et les seconds du couple centrifuge; nous savons en effet (n° 9) qu'un couple qui agit sur un corps doué d'un point fixe produit sur ce point une percussion égale à la quantité de mouvement qu'il communique au corps supposé concentré en son centre de gravité.

Ici encore, nous ferons remarquer que Poinsot mentionne explicitement la pression produite par les forces centrifuges transportées au point fixe, mais passe sous silence celle qui est due au couple accélérateur (*).

(*) Voir *Rotation des corps*, 2^me^ partie, n° 12.

C. *Mouvement autour d'un point fixe, d'un corps sollicité par des forces continues.*

13. Dans ce cas, il suffira évidemment que nous joignions aux forces qui animent le corps à un instant quelconque en vertu de l'inertie, les forces extérieures qui agissent sur lui à cet instant.

Si nous désignons par $Q_\xi dt$, $Q_\eta dt$, $Q_\zeta dt$; $N_1 dt$, $N_2 dt$, $N_3 dt$ les composantes et les moments des forces extérieures rapportés aux trois axes principaux du point fixe à l'instant considéré, nous aurons pour les sommes des composantes des forces et des moments, par les formules (1) et (2) du n° 10 :

$$P_\xi + Q_\xi dt; \quad P_\eta + Q_\eta dt; \quad P_\zeta + Q_\zeta dt.$$

$$M_1' + N_1 dt; \quad M_2' + N_2 dt; \quad M_3' + N_3 dt.$$

D'où résulteront, en nous rapportant aux mêmes formules, des accroissements de vitesse angulaire :

$$dh = N_3 dt + \frac{B - C}{A} kl dt.$$

$$dl = N_2 dt + \frac{C - A}{B} hk dt.$$

$$dk = N_1 dt + \frac{A - B}{C} hl dt.$$

et des pressions suivant les trois axes :

$$p_\xi = Q_\xi + M \left\{ -\omega^2 \xi_0 + h(h\xi_0 + l\eta_0 + k\zeta_0) \right\} + \left(\eta_0 \frac{dk}{dt} - \xi_0 \frac{dl}{dt} \right) \Big\}$$

$$p_\eta = Q_\eta + \text{etc.}$$

$$p_\xi = Q_\xi + \text{etc.}$$

On voit immédiatement que ces pressions résultent :

1° Des forces motrices extérieures;

2° De la force centrifuge de la masse concentrée en son centre de gravité;

3° De l'accélération de ce dernier point.

Dans la théorie des couples cette dernière est due au couple accélérateur des forces centrifuges et à celui des forces extérieures. On voit de nouveau que ces deux couples produisent des pressions sur le point fixe, excepté dans quelques cas tout particuliers auxquels nous nous sommes suffisamment arrêté dans ce qui précède.

14. Nous venons de signaler, dans cette *Théorie,* si classique, *de la rotation des corps,* quelques imperfections que notre méthode nous a fait remarquer; nous pourrions en indiquer d'autres encore.

Est-ce à dire que nous en rendions la théorie des couples responsable? Non sans doute. Elle est rigoureuse, lucide, élégante; et, bien appliquée, elle conduira aux résultats que nous venons d'exposer, et auxquels on arrive du reste par l'application directe du principe de d'Alembert.

Comment se fait-il donc que Poinsot ait commis, en l'appliquant, non pas des erreurs, mais des négligences? C'est, pensons-nous, parce que, préoccupé du cas le plus simple pour sa théorie, il a étendu, au mouvement d'un corps autour d'un point fixe, les résultats qu'il n'avait établis que pour le mouvement de rotation d'un corps autour de son centre de gravité (*); de sorte qu'un lecteur peu

---

(*) En veut-on une preuve irrécusable? Le principe, invoqué par Poinsot dans la seconde partie, n° 5, § 2, où il s'occupe aussi bien de la rotation autour d'un point fixe, que de la rotation autour du centre de gravité; ce principe ne peut être que le corollaire II, n° 46, de la première partie, qui attentif s'imaginerait qu'un couple produit dans les deux cas un pur mouvement de rotation, sans percussions sur le point fixe, et que celles-ci ne sont jamais dues qu'au transport des forces en ce point.

Aussi est-ce dans le but d'éviter, à ceux qui étudient la mécanique, des erreurs ou des doutes, que nous nous sommes permis ces remarques sur un ouvrage qui n'en reste pas moins, à part quelques lacunes qu'on supplée facilement quand on l'a bien compris, un chef-d'œuvre de netteté, de précision et de profondeur.

3° *Application de la méthode aux problèmes dans lesquels on tient compte du frottement.*

15. Il n'entre pas dans notre intention de traiter, dans ce travail, des questions de mécanique appliquée. Nous voudrions montrer seulement de quelle manière notre méthode doit être appliquée aux cas où l'on voudrait avoir égard au frottement, en considérant celui-ci comme une force qui s'exerce au contact, proportionnellement à la pression normale, et en sens contraire du mouvement que le corps tend à prendre sur la surface sur laquelle il s'appuie. Rien n'empêche de traiter le problème, dans ces conditions, comme un problème de mécanique rationnelle.

---

n'est applicable qu'au mouvement autour du centre de gravité. En vain en chercherait-on un autre analogue. Et c'est là ce qui pourrait faire croire qu'un couple ne produit pas plus de percussion sur un point fixe que sur le centre de gravité, quoique l'on puisse aisément découvrir le contraire dans Poinsot lui-même, entre autres passages, au n° 59 de la première partie.

Ici se présente tout d'abord une question qui a été controversée, et que nous allons chercher à résoudre : les pressions normales doivent-elles toujours se déterminer de la même manière, qu'il y ait, ou non, frottement? Et dans la négative, comment se trouvera-t-on dans chaque cas?

La première partie de la question doit évidemment se résoudre négativement, en envisageant le frottement dans les termes posés plus haut; cette force, en effet, quoique purement passive, influe, en détruisant une partie des forces actives, sur les pressions que celles-ci peuvent exercer sur des surfaces fixes.

Prenons pour exemple le cas d'une échelle sollicitée par la pesanteur, et s'appuyant contre deux murs, l'un horizontal, et l'autre vertical; elle exercera sur eux des pressions d'où naîtront des frottements $-f$ et $-f'$; détruisons ceux-ci par l'introduction de deux nouvelles forces f et f', qui leur soient égales et directement contraires. N'est-il pas clair qu'alors les pressions seront les mêmes que si, tout d'abord, il n'y avait pas eu de frottement, puisque les forces P, $-f$, $-f'$, f, f', qui agissent sur la barre, se réduisent à la seule force P. Or, si l'on prétendait que cette force P exerce les mêmes pressions, qu'il y ait frottement ou non, il s'ensuivrait que les forces introduites f et f' n'auraient aucune influence sur les pressions, ce qui est faux en général.

En admettant donc qu'il faille déterminer les pressions d'une manière différente, si l'on fait abstraction du frottement ou si l'on en tient compte, cherchons par notre méthode comment devront se faire ces déterminations.

16. Dans le premier cas, on commencera par chercher quel est le système de forces capable de donner au corps un mouvement spontané compatible avec les liaisons; on

décomposera ensuite le système des forces données en deux autres : le premier, équivalent au précédent, et le second, auquel seront dues les pressions supportées par les surfaces fixes. Les deux systèmes d'équations ainsi obtenues, jointes à celles des liaisons, détermineront le mouvement du corps, et les pressions cherchées.

Ainsi, pour reprendre l'exemple précédent, supposons une barre cylindrique homogène, placée entre deux murs et sollicitée par son poids; cherchons le mouvement qu'elle prendra, et les pressions qu'elle exercera sur les murs, en supposant qu'il n'y ait pas de frottement, et que la barre ne soit pas en mouvement à l'instant considéré.

Le mouvement compatible avec les liaisons est ici une rotation de la barre, autour du point d'intersection des normales, élevées aux deux murs, aux points d'appui. On trouvera aisément qu'une force F capable de donner à la barre cylindrique homogène le mouvement spontané, serait perpendiculaire à la droite qui unit le centre instantané au milieu de celle-ci, et appliquée en un point de droite distant du centre instantané d'une quantité égale aux deux tiers de la longueur de la barre.

Pour résoudre le problème, on décomposera le poids P en deux forces, l'une agissant suivant F, l'autre passant par le centre instantané; cette dernière, décomposée suivant les perpendiculaires aux murs, donnera les pressions normales; la composante suivant F fera mouvoir spontanément la barre avec une vitesse angulaire égale au moment de cette composante ou de la force P, autour du centre instantané, divisé par le moment d'inertie de la barre autour du même centre.

17. Dans le second cas, c'est-à-dire, si l'on tient compte du frottement, il est évident que les forces extérieures, qui

agissent sur le corps, jointes aux frottements, doivent, hormis le cas de l'équilibre, produire un mouvement spontané compatible avec les liaisons.

On déterminera donc encore le système des forces capables de ce mouvement spontané; et, en écrivant que les frottements sont égaux aux pressions normales inconnues, multipliées par les coefficients de frottement, on décomposera le système des forces données et des frottements en deux autres : l'un, équivalent au premier, l'autre, qui se décomposera exclusivement dans les pressions normales. On connaîtra donc celles-ci, ainsi que les grandeurs des forces capables d'imprimer au système un mouvement spontané compatible avec les liaisons, et par suite la vitesse de ce mouvement.

Pour qu'il y ait équilibre strict, il suffira de poser la vitesse égale à zéro.

Appliquons cette méthode à l'exemple précédent.

Désignons par b, h, l les trois côtés du triangle rectangle formé par la barre, et les intersections des murs par un plan vertical passant par celle-ci; par α l'angle opposé à la hauteur h; par P le poids de la barre appliqué en son milieu; par Y' et $-X'$ les pressions supportées par le mur horizontal et le mur vertical; par KY' et $K'X'$ les frottements contre ces murs; enfin, prenons pour unité de masse celle de l'unité de longueur de la barre.

La force qui est capable de lui donner un mouvement spontané, d'une vitesse angulaire ω, autour du centre instantané, sera déterminée, au moyen de ses composantes X et Y et de son moment N autour de ce centre, par les équations :

$$X = -\frac{1}{2}\omega l^2 \sin\alpha. \quad Y = \frac{1}{2}\omega l^2 \cos\alpha. \quad N = \frac{1}{3}\omega l^3.$$

Écrivons maintenant que le poids et les frottements produisent, sur la barre, ce même mouvement spontané, et sur les murs les pressions Y′ et —X′; il faudra, pour cela, que nous ayons :

$$P - k'X' = Y + Y'.$$

$$- kY' = X - X'.$$

$$\frac{1}{2}bP - k'X'b - kY'h = N.$$

Ces trois équations déterminent X′, Y′ et ω.

Si l'on veut connaître la position de l'équilibre strict, on fera $\omega = o$, et l'on pourra déterminer, au moyen des mêmes équations, X′, Y′ et $ty\alpha$.

18. Nous ne nous arrêterons pas à la discussion des résultats, qui sont les mêmes que ceux que l'on obtient par la méthode ordinaire, ni aux applications de la nôtre à d'autres cas particuliers.

Il nous suffit d'avoir indiqué le procédé général, que nous croyons devoir être suivi dans l'application de notre méthode aux problèmes où l'on tient compte du frottement; et nous ne pensons pas que ce soit ici le lieu d'examiner les critiques qui ont été adressées au procédé ordinaire, dans son principe ou dans ses résultats; peut-être les discuterons-nous ailleurs (*).

Toujours est-il que, après avoir cherché, sans parti pris, une solution fondée exclusivement sur notre méthode, nous sommes arrivé aux mêmes conclusions que la méthode généralement adoptée.

(*) Voir *Annales du génie civil*, année 1867, n° 8.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 14 octobre 1867.

M. Roulez, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Grandgagnage, Paul Devaux, De Decker, Snellaert, Haus, M.-N.-J. Leclercq, Polain, Ducpetiaux, le baron Kervyn de Lettenhove, Chalon, Ad. Mathieu, Thonissen, Th. Juste, Defacqz, Guillaume, *membres;* Félix Nève, Alph. Wauters, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

Le secrétaire perpétuel annonce les pertes que l'Académie vient de faire par le décès d'un de ses associés, M. Mittermaier, de Heidelberg, et par celui d'un de ses membres les plus actifs et les plus estimés, M. le baron Jules de Saint-Genois, membre titulaire de la Compagnie depuis 1846, décédé à Gand, le 13 septembre dernier, à l'âge de cinquante-quatre ans.

M. De Decker, qui s'est rendu, lors des funérailles, l'interprète des douloureux regrets de la Compagnie, dépose sur le bureau le discours qu'il a prononcé; ce discours sera inséré au *Bulletin* de la séance. Le même membre informe ses confrères que M. de Saint-Genois a légué à l'Académie une somme de 1,000 francs, destinée à instituer un prix littéraire, qui sera décerné par la classe des lettres. Une copie authentique du testament sera adressée à la commission administrative, afin que celle-ci, d'accord avec M. De Decker, agissant comme exécuteur testamentaire, prenne les mesures requises pour régulariser cette dotation.

— M. De Busscher, secrétaire de la *commission chargée de publier la Biographie Nationale,* prie le secrétaire perpétuel d'inviter la classe des lettres à procéder à l'élection d'un membre, afin de remplir, au sein de cette commission, la place devenue vacante par le décès de M. de Saint-Genois. Cette élection sera mise à l'ordre du jour de la prochaine séance.

— M. le Ministre de l'intérieur fait don à la bibliothèque de l'Académie du tome I^er^ du *Recueil des coutumes des pays, duché de Luxembourg et comté de Chiny*, édité par M. M.-N.-J. Leclercq, comme membre de la commission chargée de la publication des anciennes lois et ordonnances, ainsi que d'un exemplaire du Mémoire couronné, dû à M. Ch. Van Cauwenberghe, lauréat du concours universitaire de 1865-1866. — Remercîments.

— Le même haut fonctionnaire soumet à l'appréciation de l'Académie le projet d'inscription destinée à être placée sur le piédestal de la statue équestre de Baudouin de Constantinople, à Mons. Cette inscription est renvoyée à l'examen de MM. R. Chalon, le baron Kervyn de Lettenhove et Ad. Mathieu.

— MM. le comte de Montalembert et A. Bogaers, de Rotterdam, tous deux associés de la classe, remercient l'Académie pour l'envoi de ses dernières publications.

— Des remercîments analogues sont adressés à la Compagnie par l'Institut impérial de France, la Bibliothèque royale de Berlin, la Bibliothèque royale de Stuttgart, la Bibliothèque royale de Dresde, la Société royale des antiquaires du Nord, la Société historique de Gratz, l'Académie impériale d'Arras, la Bibliothèque de l'Université de Leide, etc., etc.

— M. le baron Kervyn de Lettenhove fait hommage du tome III des *Chroniques de Froissart*, qu'il vient d'éditer, comme membre de la Commission chargée de publier la Collection des grands écrivains du pays. — Remercîments.

RAPPORTS.

MM. De Decker et Polain rendent compte d'un travail de M. Ferd. Loise traitant du *théâtre en Espagne*, et faisant suite au Mémoire sur la poésie espagnole, dont la classe a déjà ordonné l'impression. Conformément aux propositions faites par les rapporteurs, ce nouveau travail est également admis pour l'impression et formera le complément du travail précédent.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Charles de Lannoy, vice-roi de Naples, et Charles-Quint; par M. Théodore Juste, membre de l'Académie.

Charles-Quint avait une prédilection avouée pour ses compatriotes, disons les Belges, les Néerlandais et les Francs-Comtois. Cette préférence se manifesta surtout dans les commencements de sa longue domination. Devenu roi des Espagnes et empereur d'Allemagne, il ne se fie complétement ni aux Espagnols ni aux Allemands. C'est ce qu'un ambassadeur vénitien constatait en 1525. « Les Espagnols, disait-il, ne peuvent souffrir que les Flamands soient dans l'intimité de l'empereur, qu'il ne se fie, pour le service de sa personne, à d'autres qu'à eux, et qu'ils aient un accès toujours libre auprès de lui, tandis que les Espagnols ne l'ont point. » Au rebours de l'Espagne, les Pays-Bas étaient très-affectionnés à leur prince. « L'esprit de ce pays à l'égard de son prince, dit le même ambassadeur, est excellent. Tous l'aiment beaucoup. »

Des huit conseillers que Charles-Quint avait à cette époque, quatre étaient des Flamands, tandis que les Espagnols n'étaient qu'au nombre de deux. On désignait comme Flamands le comte Henri de Nassau, quoiqu'il fût né à Siegen, le bourguignon Poupet de la Chaulx, Adrien de Croy, seigneur de Beauraing et du Rœulx, et Charles de Lannoy.

Ce dernier est le plus renommé, non-seulement pour sa participation à de mémorables événements, mais parce qu'il était devenu à certains égards le favori du jeune empereur. De là contre lui une jalousie et des préventions qui, aujourd'hui encore, n'ont, ce semble, rien perdu de leur vivacité. Récemment un historien français, d'une grande popularité, le traitait très-mal. *Flamand sans talent*, disait-il avec un suprême dédain. Plus prudent, plus réservé, un célèbre historien allemand se contente d'affirmer que c'était un homme d'une capacité ordinaire.

Je n'ai point le dessein de faire ici le panégyrique de Charles de Lannoy. Mais à des appréciations qui me paraissent erronées, à des biographies incomplètes et inexactes, je voudrais opposer une étude fondée sur les documents contemporains et authentiques, qui, de nos jours, ont été exhumés, retirés des archives où ils étaient ensevelis. Au moyen de ces correspondances nous pourrons pénétrer dans la familiarité de Charles-Quint et de son favori; nous pourrons saisir leurs pensées les plus secrètes et constater sûrement les sentiments élevés de l'un en même temps que le dévouement profond et intelligent de l'autre.

I.

Charles de Lannoy, né à Valenciennes vers 1487, était fils de Jean de Lannoy, seigneur de Maingoval, mort en 1498, et de Philippine de Lalaing.

On n'ignore pas que Lannoy était une terre située dans la châtellenie de Lille. Senzeilles, dont Charles de Lannoy porta longtemps le titre, était une autre seigneurie qu'il possédait dans l'Entre-Sambre-et-Meuse. Après son mariage avec Françoise de Montbel, il acquit encore, dans le

Brabant, le domaine de Steynockerzeel, où il eut sa principale résidence (1).

Depuis l'émancipation du petit-fils de Maximilien d'Autriche, en 1515, Charles de Lannoy était attaché, comme grand écuyer, à la personne du jeune souverain et faisait partie de son conseil (2). En 1516 il fut au nombre des vingt-trois chevaliers de l'ordre de la Toison d'or, que les hérauts proclamèrent, en présence de Charles d'Autriche, dans l'église Sainte-Gudule à Bruxelles. Imposante solennité, véritable consécration de l'avénement du jeune prince, qui était le droit héritier des anciens ducs de Bourgogne.

Ce prince, réservé à de si hautes destinées, devient l'empereur Charles-Quint. Attaqué par François I^er^, il conduit les troupes des Pays-Bas contre Tournay, que les Français occupaient depuis 1518. Charles de Lannoy était à ses côtés (3). Tournay capitule le 2 décembre 1521, et Lannoy y entre le surlendemain en qualité de gouverneur.

---

(1) « ... Si est ce que la maison de Lanoy est grande et célèbre en Flandres; et les Espagnols luy donnaient le nom de Dom Carlos, lequel Dom ne se donne pas à de petits et bas compagnons et seigneurs. » Brantôme, *Capitaines estrangers*, 1^re^ partie.

(2) Une relation italienne, citée par Ranke, définit en ces termes les attributions du grand écuyer : « Quand le prince quittait le palais, alors commençaient les fonctions du grand écuyer, dont la mission spéciale était de surveiller les hérauts d'armes, les trompettes, les selliers, les gardeurs des tentes, les chevaux et les mulets, surtout lorsque le prince se préparait à un tournoi ou à une bataille. Dans ces occasions, le grand écuyer armait le prince de ses mains et le désarmait à son retour; dans les moments du plus grand danger, il ne quittait pas sa personne. »

(3) Sommaire des voyages de Charles V, par Jean Vande Nesse, MS. de la bibliothèque de Bourgogne, n° 13869.

Ce n'était qu'un acheminement vers une plus haute dignité. Charles-Quint avait appris presque en même temps la mort de don Raimond de Cordona, son vice-roi dans le royaume de Naples, et la fin presque soudaine du pape Léon X. Tandis qu'Adrien d'Utrecht, ancien précepteur de l'empereur, était élevé à la chaire de Saint-Pierre, Charles de Lannoy recevait la succession de Raimond de Cordona. L'empereur lui donna encore une plus haute marque de confiance en le désignant comme l'un de ses exécuteurs testamentaires dans l'acte qu'il signa à Bruges, le 22 mai 1522 (1).

La nomination de Charles de Lannoy, un Flamand, comme on disait alors, au poste éminent de vice-roi de Naples, fut diversement appréciée. Dans une lettre écrite de Marino, le 9 juillet 1522, à Marguerite d'Autriche, le cardinal Colonna félicitait l'empereur de cette nomination qui, disait-il, avait fait plaisir en Italie. En même temps le cardinal se disculpait des calomnies répandues contre lui-même. Il protestait contre la réputation qu'on lui avait faite d'être *français* (partisan de la France), ce qu'il tenait, selon ses expressions, à plus grande injure que si on l'eût appelé hérétique ou schismatique (2). Mais Gaspard Contarini, qui résidait près de Charles-Quint en qualité d'ambassadeur de la république de Venise, tout en rendant justice aux qualités du nouveau vice-roi, le dépeignait comme un dangereux ennemi de l'Italie. « Le vice-roi, écrivait-il (1), est un ancien serviteur de la maison de l'empereur, et remplit la charge de grand écuyer, qui est très-honorée. Il est d'un naturel colère et fort sobre, non-seulement pour un Flamand, mais encore pour un Espagnol, en supposant qu'il fût de cette nation. Dans son langage, je l'ai trouvé prudent et adroit, tellement qu'il me parut avoir modéré son emportement habituel. En apparence, il se montre affectionné aux Italiens; mais, en réalité, il les déteste, et il n'a pas tenu à lui que l'empereur ne s'entendît avec le roi de France pour la ruine de l'Italie. »

---

(1) « ... Et pour l'accomplissement de nos dicts testament et ordonnance de dernière volonté, avons dénommé et dénommons pour executeurs messire Henry, comte de Nassau, sieur de Breda, nostre grand chambellan ; messire Charles de Lannoy, sieur de Sainzelles, nostre vice-roy de Naples, et grand escuier; messire Anthoine de Lalaing, comte de Hoochstraete, nostre second chambellain, chevalier de nostre ordre; frère Jean Glapion, nostre confesseur, et Laurent du Blioul, sieur du Sart, greffier de nostre ordre, nostre premier secrétaire et audiencier.... » *Papiers d'État du cardinal de Granvelle,* 1er vol, p. 255.

(2) Documents historiques, MS, vol. II. (Archives du royaume).

II.

Lorsque Charles de Lannoy prit possession de la vice-royauté de Naples, les Français étaient repoussés de la Lombardie. Au mois de novembre 1521, secondés par les troupes pontificales, les Impériaux avaient repris Milan et y avaient établi François Sforza. Vaincus à la Bicoque, le 29 avril suivant, les Français durent reculer jusqu'aux Alpes.

Le 31 octobre 1522, Charles-Quint marquait à Lannoy son contentement et lui donnait de sa main des témoignages de son affection. « Si vous pouviez, lui écrivait-il, être en deux lieux, par souhait je vous aurois souvent par devers moi (2). » Le 10 janvier suivant, Charles-Quint réitère ces témoignages. Il sait bien, dit-il, que Lannoy a trouvé un grand désordre par de là, et que celui-ci n'a pu y remédier sans faire des mécontents; mais si, à cette occasion, des rapports désavantageux lui étaient adressés, Lannoy doit savoir qu'il n'est accoutumé de croire à la légère. « N'ayez point regret de votre absence de moi, poursuit-il; vous m'êtes toujours présent (1). »

---

(1) *Monuments de la diplomatie vénitienne*, par M. Gachard, p. 67.

(2) Charles-Quint à Lannoy, de Valladolid, 31 octobre 1522. — Lanz, *Correspondenz des Kaiser Karl V*, t. Ier, p. 74.

François Ier se disposait à passer les monts lorsque la trahison de Charles de Montpensier, connétable de Bourbon, vint menacer la France. Le plus puissant et le plus redoutable des vassaux de la couronne ayant noué des intelligences secrètes avec l'empereur et avec son frère, l'archiduc Ferdinand, des négociations furent entamées à Londres. Bourbon était représenté à ces conférences mystérieuses par son chambellan, M. de Châteaufort; l'empereur, par son ambassadeur, Louis de Praet; Henri VIII, par le cardinal Wolsey. En juillet et en août 1523 furent arrêtés les articles d'une ligue offensive et défensive entre l'empereur Charles-Quint, le roi d'Angleterre, l'archiduc Ferdinand d'Autriche et le duc de Bourbon. Louis de Praet les transmit à son souverain par une lettre du 9 août.

Bourbon jurait de servir Charles-Quint envers et contre tous, sans exception, à condition que l'empereur lui donnerait en mariage sa sœur Éléonore d'Autriche, veuve du roi de Portugal, ou, à son défaut, sa sœur cadette, Catherine d'Autriche. Le mariage devait être célébré à la fin du mois dans la ville de Perpignan (2). L'empereur conduirait en personne ou du moins ferait marcher une bonne et grosse armée contre Narbonne, au plus tard à la fin d'août, et passerait ensuite dans le pays ennemi. Dix mille piétons allemands, soldés par l'empereur, seraient mis à la disposition du connétable huit jours après qu'il les aurait requis. De même, à la fin du mois d'août, le roi d'Angleterre débarquerait en Normandie avec une autre armée, qui y serait assistée par les gentilshommes et les serviteurs du connétable. L'archiduc Ferdinand était compris dans cette ligue offensive et défensive, et aucun des trois princes, ensemble ou séparément, ne pourrait faire aucun accommodement, si le connétable en était exclu.

---

(1) Charles-Quint à Lannoy, de Valladolid, 10 janvier 1523. — Lanz, t. Ier, p. 77.

(2) Bourbon, on ne l'ignore pas, n'obtint ni Éléonore ni Catherine d'Autriche.

Une convention particulière fut conclue avec Henri VIII. Bourbon, avec ses adhérents, amis et alliés, devait aider Henri VIII à recouvrer tous les droits, titres, possessions et seigneuries qui appartenaient autrefois aux rois d'Angleterre, et qui étaient maintenant occupés par le roi de France. Incontinent après la descente du roi d'Angleterre ou de son lieutenant en France, Bourbon était tenu non-seulement de se déclarer ennemi du roi François et de ses alliés, mais aussi d'assister et de faire assister, autant que possible, le roi d'Angleterre. Si le roi François attaquait l'armée anglaise, Bourbon devait lui livrer bataille et le combattre à outrance. Toutes ces clauses furent acceptées par le connétable, sauf l'article qui lui prescrivait d'aider Henri VIII à recouvrer les anciennes possessions de ses ancêtres en France. Il allégua, du reste, que cet article était implicitement compris dans les termes généraux de la ligue (1).

---

(1) *Documents historiques*, MS., t. II (Archives du royaume). — *Négociations diplomatiques entre la France et l'Autriche durant les trente premières années du seizième siècle*, t. II, pp. 589-592.

Menacé dans son royaume, François Ier confia à l'amiral Bonnivet le soin de reconquérir le duché de Milan, tandis que Lautrec défendrait la frontière de Guyenne. Prosper Colonna, plus que septuagénaire, soutint les efforts des Français contre Milan. Il avait appelé à son aide le vice-roi de Naples, et celui-ci s'avançait, lentement, à la vérité, avec quatre cents lances et deux mille fantassins. Si la famine était dans le camp des Français, la trahison s'était glissée dans Milan.

Le 30 août 1523, François Sforza informait le gouvernement des Pays-Bas que, le 21, retournant à Milan, il avait fait demeurer sa garde à cheval à une petite distance derrière lui, à cause du sable, et qu'il cheminait sur une mule lorsque survint par derrière, monté sur un cheval assez grand et haut, un nommé Boniface Visconti, lequel le frappa d'un coup de poignard à l'épaule, et que ce coup manqua, car il ne fut pas atteint de la pointe, mais du tranchant près du manche. L'assassin, connaissant très-bien les chemins, s'enfuit; quant à ses complices, plusieurs furent arrêtés. On apprit d'eux que si le duc avait succombé, le projet des conjurés était de s'emparer du palais de Milan, de crier *France,* et de livrer la ville aux Français (1).

Loin de reprendre la capitale de la Lombardie, les Français se retirèrent vers le Tésin. Prosper Colonna, malade, pressait chaque jour le vice-roi de Naples de se rendre à Milan. Mais Lannoy, par considération pour cet illustre capitaine, différait son arrivée. On prétend même qu'il n'entra dans Milan qu'après la mort de Prosper Colonna, survenue le 30 décembre 1523. Prenant alors le commandement, il rendit de nouveaux services par sa fermeté et sa dextérité (1).

---

(1) *Documents historiques*, MS., t. II (Archives du royaume).

Les Français avaient évacué l'Italie, et Bourbon, avec le marquis de Pescaire et Hugues de Moncade, attaquait la Provence. Lannoy, resté en arrière pour contenir le marquis de Saluces, allié de François I^{er}, attendait les ordres de Charles-Quint. Le 16 janvier 1524, l'empereur recommandait à son frère, l'archiduc Ferdinand, d'examiner si, par l'intelligence qu'il entretiendrait avec Bourbon, et avec l'aide de l'armée d'Italie qui marcherait en avant, il ne pourrait, dans la saison prochaine, entreprendre la conquête du duché de Bourgogne (2). Vaine espérance, car elle ne fut nullement justifiée par les succès des Impériaux. Bayonne leur avait échappé; Henri VIII s'arrêtait à onze lieues de Paris, et Bourbon échouait devant Marseille.

Les Français, François I^{er} à leur tête, reprirent alors le chemin du Milanais, et Charles-Quint décida que le connétable de Bourbon le suppléerait comme son lieutenant en Italie. Informé de cette résolution par le seigneur de Beauraing (Adrien de Croy), Charles de Lannoy, alors à Milan, répondit qu'il obéirait à Bourbon comme à la personne même de l'Empereur, et il réitéra cette déclaration dans une lettre adressée à Marguerite d'Autriche (1). Après avoir entendu Beauraing et lu la lettre que l'Empereur lui avait écrite de sa main, Lannoy répondit à Charles-Quint lui-même (de Milan, 25 janvier 1524) qu'il obéirait à M. de Bourbon, selon que lui avait dit Beauraing, et qu'il lui rendrait tous les services en son pouvoir. Il ajoutait que don Hugues de Moncade était arrivé avec M. de Bourbon, et qu'il allait conférer avec eux. Il disait encore que, s'il n'avait pas eu égard aux instances du duc de Milan, à la maladie de Prosper Colonna et aux prières du duc de Sessa, ambassadeur impérial à Rome, il serait maintenant dans l'Apulie pour y mettre les fortifications en meilleur état, car il redoutait une attaque des Turcs contre le royaume de Naples. Du reste, il avait des espions à Constantinople, et il communiquerait à l'Empereur ce qu'il apprendrait (2).

---

(1) « .... Le vice-roi m'écrit que, depuis sa venue au duché (de Milan), on y a trouvé le tout en désordre, à cause de la longue maladie et du trépas du sieur Prosper (Colonna)..... » Marguerite d'Autriche à Charles-Quint, 21 février 1524. Lanz, t. I, p. 91. — « ..... Le séjour du vice-roi en Lombardie est très-nécessaire; il y pourra servir tant pour la conduite des affaires d'Italie, qu'il connaît, que pour assister Bourbon lorsque celui-ci aura pénétré en France..... » Adrien de Croy à l'Empereur, 5 mai 1524. Lanz, t. I, p. 134.

(2) Charles-Quint à son frère, de Vittoria, 16 janvier 1524. Lanz, t. I, p. 83.

Charles Quint se garda bien de froisser l'amour-propre de Lannoy. « Toute notre principale affaire (espérance), lui écrivait-il le 2 mars, consiste (repose) maintenant et pour toute cette saison sur notre armée de par delà, là où vous êtes tant de gens de bien, princes, vaillants capitaines et nobles personnages. Votre venue y a été plus que heureuse et nécessaire (3). »

---

(1) Marguerite d'Autriche à Charles-Quint, 21 février 1524. Lanz, I, p 91.

(2) *Correspondence of the emperor Charles V, etc.*, from the original letters in the imperial family archives at Vienna, edited by W. Bradford (London, 1850, in-8°, p. 95).

(3) Charles-Quint à Lannoy, de Vittoria, 2 mars 1524. Lanz, I, p. 97.

III.

Rejoint à Pavie par Pescaire, qui était accouru de la Provence avec la cavalerie et l'infanterie espagnole, Lannoy s'était dirigé vers Milan. Mais une partie des habitants se déclara pour la France et ouvrit les portes à François I^er^, tandis que Lannoy se trouvait à Lodi avec l'armée impériale. Après avoir renforcé les garnisons de Côme et d'Alexandrie, il se retira à Sonzino avec François Sforza et le connétable. De son côté, François I^er^ marcha contre Pavie, où commandait Antoine de Leyva. Jean Stuart, duc d'Albany, avec un autre corps d'armée, fut envoyé contre le royaume de Naples, alors sans défense. Il était dangereux pour les généraux de Charles-Quint de soutenir en même temps la guerre dans le Milanais et dans le royaume de Naples. Clément VII, le successeur d'Adrien VI (1), après avoir lui-même traité avec les Français, exhorta le vice-roi à suivre son exemple. Lannoy, s'il faut en croire Guicciardin, penchait pour la paix et voulait se retirer dans le royaume de Naples lorsque Pescaire fit prévaloir d'autres résolutions. « Il fallait, disait-il, mépriser le péril du royaume de Naples et s'attacher uniquement à la guerre de Lombardie dont le succès devait décider du sort des Français en Italie. » Lannoy se laissa convaincre; il envoya le duc de Trajetto à Naples avec mission d'engager les barons à défendre le royaume, et il écrivit à Rome qu'il ne voulait écouter aucune proposition de paix (1).

---

(1) Adrien VI mourut le 14 septembre 1523. Le cardinal Jules de Médicis, élu le 18 novembre suivant, lui succéda sous le nom de Clément VII.

En s'obstinant devant Pavie, le roi de France allait réaliser les prévisions de Pescaire. Antoine de Leyva, ce capitaine goutteux, maladif, mourant, qui combattait « porté en chaire comme s'il eût été à cheval (2) » accomplit des prodiges. Déjà le siége durait depuis trois mois lorsque, le 5 décembre 1524, Lannoy écrivit à l'Empereur qu'il avait bon espoir que le roi de France ferait devant Pavie ce que fit l'armée impériale devant Marseille, et beaucoup moins encore. « Vous êtes grand, ajoutait-il, et plus que vos alliés ne voudraient. Vous me pardonnerez ce que je vous en dis. Et plut à Dieu que je pusse vous parler, non que je pense être si sage que de vous savoir bien conseiller; car où sont tant de gens de bien, je ne saurais dire chose qui profitât et que Votre Majesté n'entende mieux que je ne saurais penser; mais je satisferais à l'amour que j'ai pour votre service (3). »

Le 17 janvier 1525, Lannoy mande de Lodi à Marguerite d'Autriche que le connétable de Bourbon, parti naguère pour l'Allemagne afin d'en ramener des troupes, était arrivé au camp depuis sept jours, et que George de Freundsberg, capitaine général des lansquenets, s'y trouvait aussi. L'archiduc Ferdinand serait également venu en Italie s'il n'avait été obligé de s'opposer aux pratiques du duc de Wurtemberg, qui agisssait dans les intérêts de la France et qui était appuyé par les paysans luthériens (4).

---

(1) *Histoire d'Italie,* liv. XV, chap. III et IV.

(2) Brantôme, *Capitaines étrangers* (édition de 1699), t. Ier.

(3) *Correspondenz des Kaiser Karl. V,* I, p. 148.

(4) Dans une lettre datée d'Inspruck, le 14 mars 1525, l'archiduc, après avoir exprimé le regret de n'avoir pu se trouver personnellement en Italie, avertit Charles-Quint que les affaires de Luther s'aggravent telle-

Lannoy et les autres généraux avaient décidé qu'ils partiraient le 21 ou le 22 janvier pour donner bataille aux Français. « Confiants en Dieu et dans la juste querelle de l'Empereur, et dans le bon vouloir que montrent tous nos gens, nous espérons, disait Lannoy, que Dieu donnera victoire à Sa Majesté. » Il ajoutait que le connétable aussi montrait la ferme résolution de faire service à l'Empereur. « Je lui fais et lui ferai, disait-il, tout l'honneur qu'il me sera possible, car il le vaut (1). »

L'armée impériale se mit en mouvement le 25 janvier pour s'approcher de Pavie et forcer les Français à lever le siége. Le 10 février, Lannoy informe l'ambassadeur impérial en Angleterre qu'il espère obliger les Français d'accepter la bataille ou de se retirer. « Nous sommes si près les uns des autres, ajoute-t-il, que les gens des deux camps peuvent se voir (2). »

En effet, Lannoy, parti, avec l'armée impériale, de

---

ment que, dans l'Empire, il n'était question que de cela, non-seulement dans les villes mais parmi les paysans, lesquels s'assemblent par mille et dix mille, disant qu'ils ne donneront à leurs seigneurs que ce qui leur plaira; que la loi divine et évangélique ne permet pas qu'ils soient ainsi en sujétion, et, en résumé, qu'ils veulent être libres. Les premiers rassemblements ont eu lieu en Alsace et dans le comté de Ferrette; depuis ils ont tellement augmenté et en tant de lieux que l'on porte à deux cent mille le nombre de ceux qui ont conspiré et se sont confédérés; ils ont fait bourse commune et sont assurés de quelque artillerie, que le duc de Wurtemberg doit leur donner; ce qui est cause que les propres sujets de l'archiduc, même dans le comté de Tyrol, font en partie ce qu'ils veulent, et que c'est à grande peine qu'il peut en être maître. *Correspondenz des Kaiser Karl V*, p. 154.

(1) Le vice-roi à Marguerite d'Autriche, de Lodi, 17 janvier 1525. *Captivité de François Ier*, recueil de documents publiés par Champollion-Figeac, p. 47.

(2) Le vice-roi au sieur de Praet. *Ibid.*, p. 62.

Laurago, le 4 février au matin, était venu déployer ses tentes près de Pavie, à deux milles du camp du roi de France. Mais déjà une agitation inquiétante se manifestait parmi les Impériaux : ils réclamaient, avec des murmures menaçants, leur solde arriérée. Le vice-roi aussi se plaignait et du manque d'argent et du retard qu'éprouvaient les lettres de change qui auraient dû venir d'Espagne. Le 10 février, il avait besoin de cent mille écus au moins, et encore cette somme ne suffirait-elle pas pour payer tout ce qui était dû aux piétons (1). La situation du vice-roi devenait terrible. Il n'avait repos ni jour ni nuit, et, pour soutenir l'armée, personne ne venait à son aide, à l'exception du marquis de Pescaire, lequel avait donné tout ce qu'il avait pu trouver. Déjà le vice-roi avait engagé tout ce qu'il possédait, de telle sorte qu'il vint un moment où il ne lui resta plus vingt ducats pour vivre (2). Cette situation ne pouvait se prolonger.

Les généraux impériaux devaient ou attaquer le roi de France dans son camp, ou faire un accommodement, car leurs troupes étaient sur le point de se débander. Ils prirent le premier parti. Le 23 février, vers minuit, l'armée impériale se mit en marche, et les généraux firent rompre en trois endroits le mur du *parc* de Pavie, pour assaillir les Français. La bataille fut livrée le lendemain.

Nous n'avons pas à raconter ici toutes les péripéties de cette bataille, qui ne dura pas même deux heures, et où huit mille Français, dit-on, laissèrent la vie. Bornons-nous à rappeler impartialement le rôle de Lannoy dans ce furieux combat. Il commandait un des corps uniquement composés d'Allemands; Bourbon commandait l'autre; le marquis del Guasto avait sous ses ordres six mille hommes de diverses nations, Allemands, Espagnols et Italiens; les troupes espagnoles proprement dites obéissaient au marquis de Pescaire. « Les Français, dit Guicciardin, furent d'abord contraints de plier sous le feu de la mousqueterie espagnole; mais le Roi, combattant avec une extrême valeur, soutint le choc jusqu'à l'arrivée des Suisses, dont l'effort, secondé par la cavalerie qui prit les Espagnols en flanc, les fit reculer à leur tour. Aussitôt le vice-roi vole au secours de Pescaire, avec l'infanterie allemande; les Suisses, oubliant leur ancien courage, sont mis sans peine en déroute.... Cependant François I^er^, au centre de la bataille, environné d'une foule de gendarmes, s'efforçait de soutenir ses troupes; malgré la chute de son cheval, qui fut tué sous lui, et deux blessures qu'il reçut à la main et au visage, il se défendit encore longtemps (1).... » Enfin, des clameurs à la fois joyeuses et terribles retentirent dans le camp des Impériaux : *Victoria! Victoria! Espagne! Espagne! Le Roi est pris! C'est le Roi!* Oui, François I^er^ allait être contraint de se rendre. Blessé, presque étouffé sous le poids de son cheval, cerné par les mousquetaires espagnols qui ne le reconnaissaient pas, il allait succomber si le vice-roi de Naples n'était survenu avec quelques Français. Ceux-ci dirent au roi : « Sire, nous vous connaissons bien; rendez-vous afin de ne vous faire tuer ;

---

(1) Le vice-roi à Marguerite d'Autriche, 5 février 1525. *Docum. hist.*, t. III (Archives du royaume).

(2) Guillaume de Hane, secrétaire du vice-roi, à l'audiencier et greffier de l'ordre de la Toison d'or, du camp près Pavie, 18 février 1525. *Documents historiques*, t. III (Archives du royaume).

---

(1) *Histoire d'Italie*, liv. XV, chap. V.

vous voyez bien que vous n'avez point de suite, que vos gens s'enfuient et que votre armée est défaite. » Alors le roi leva la bande de son heaume, n'ayant pour ainsi dire plus de souffle ni d'haleine, tira son gantelet et le remit au vice-roi. Lannoy lui baisa la main et le reçut prisonnier au nom de l'Empereur. On lui ôta son casque et on lui donna un bonnet de velours (1). Trompettes, clairons, tambourins, fifres annonçaient la victoire, tandis que le roi de France était promené dans tout le camp, puis conduit à la tente du vice-roi, autour de laquelle se pressaient officiers et soldats (2).

On rapporte que François Ier fut ensuite transféré, avec le plus grand respect, au monastère de San Paolo. Lorsqu'il se mit à table pour souper, le vice-roi de Naples lui offrit à laver et tint le bassin; le marquis del Guasto lui versa l'eau, et la serviette avec l'essuie-mains lui furent présentés par le connétable de Bourbon. Le monarque prisonnier voulut avoir à sa table Lannoy et le marquis del Guasto. Pescaire, étant arrivé pendant le repas, reçut aussi très-bon accueil (1).

---

(1) Relation contemporaine de Sébastien Moreau, de Villefranche, référendaire général du duché de Milan, dans les documents publiés par M. Champollion-Figeac (*Captivité de François Ier*, p. 80). — Une autre relation contemporaine, la lettre de l'ambassadeur du pape à Venise (*Lettere de Principi*, t. Ier, fol. 131 v°), fournit d'autres détails. M. de Sismondi (*Histoire des Français*, t. XVI, p. 237), les retrace en ces termes : « .... Un gentilhomme du duc de Bourbon, les uns disent La Mothe, d'autres Pompéran, arriva et reconnut le roi : il courut au vice-roi Lannoy, qui le suivait de près et l'amena assez à temps pour sauver cet important prisonnier.... On le tira de dessous le cheval qui l'accablait; on lui dit que le vice-roi était près de lui; alors, pour la première fois, il parla, il confessa qu'il était le roi, et il se rendit. On le désarma aussitôt, et on lui trouva deux petites blessures, au visage et à la main.... »

(2) François Ier dit lui-même dans ses poésies (*Captivité*, p. 124) :

Parmi le camp en tous lieux fuz mené,
Pour me montrer çà et là pourmené...

Le lendemain le château-fort de Pizzighitone reçut le roi de France, sous la garde de don Fernando de Alarcon, vieux capitaine espagnol, en qui Lannoy avait toute confiance. Ce fut de Pizzighitone que François Ier écrivit à Louise de Savoie, sa mère, pour lui annoncer qu'il était prisonnier. Il ajoutait : « Pour vous faire savoir comment se porte » le reste de mon infortune, de toutes choses ne m'est de» meuré que l'honneur et la vie qui est sauve (2). » Comme il se trouvait dans une grande pénurie, le vice-roi de Naples lui prêta une somme d'argent, qui ne fut remboursée que l'année suivante.

IV.

Le 25 février, au matin, Lannoy rédigea la dépèche qui devait faire connaître à Charles-Quint la grande victoire remportée par ses troupes. « Nous donnâmes hier la bataille, disait-il, et plut à Dieu nous donner la victoire, laquelle fut suivie de sorte que avez le roy de France prisonnier, et luy en mes mains. » Un messager de haut rang, le commandeur don Rodrigue de Peñalosa, qui avait vu la bataille, était chargé de donner à l'Empereur tous les détails que celui-ci pourrait désirer. Mais Lannoy voulut attester lui-même les services rendus par les autres généraux. « M. de Bourbon s'est bien acquitté (telles étaient ses expressions) et a fait bien bon devoir. Le marquis de Pescaire vous a bien servi ; il a mis sa personne là où bon chevalier la pouvait mettre pour parvenir à la victoire ; il est blessé en trois endroits. Le marquis del Guasto s'est fort bien acquitté. Antoine de Leyva vous a servi, comme vous l'avez vu, en défendant Pavie quatre mois contre le roi de France, ce qui a été cause de votre victoire. » Lannoy pressait son maître de profiter immédiatement de ce grand succès, et il le conjurait de faire connaître sans retard ses intentions. Il croyait, lui, que l'Empereur ne trouverait jamais une meilleure occasion pour prendre ses couronnes d'Italie ; car il n'était dépendant d'aucun des princes de cette contrée, et ceux-ci ne pouvaient plus s'appuyer sur le roi de France, puisqu'il était prisonnier ; d'un autre côté, il ne devait redouter aucune attaque contre l'Espagne depuis que Catherine d'Autriche, sa sœur, avait épousé le roi de Portugal (Jean III) et que le fils du roi de Navarre avait été fait également prisonnier sur le champ de bataille de Pavie. Il l'engageait donc à venir en Italie, et il allait en conséquence préparer une flotte pour l'y amener. Il ajoutait, avec une familiarité à la fois gracieuse et loyale : « Sire, je crois qu'il vous souvient que M. de Beersel disait que Dieu envoie aux hommes en leur vie une bonne août, et que, si on la laisse passer sans la cueillir, il y a danger qu'on ne la retrouve plus. » Enfin, il avait soin de rappeler à Charles-Quint que c'était le jour de Saint-Mathias, — jour de votre nativité, disait-il, — que Dieu lui avait donné la victoire (1).

---

(1) Relation du commandeur Ottavio Ballada, qui se trouvait à Pavie durant le siége, citée par Rey, dans son *Histoire de la captivité de François Ier* (Paris, 1837, in-8°, p. 25).

(2) Champollion-Figeac, *Captivité*, etc., p. 129.

---

(1) Le vice-roi à Charles-Quint (*Du camp là où le roi de France était logé devant Pavie*, le 25 février 1525). Lanz, t. I, p. 150.

Le soir, Lannoy écrivit une seconde dépêche. Il informait l'Empereur que le roi de France lui avait parlé de sa prison, en manifestant l'espoir qu'il avait en la vertu du vainqueur : « Sire, poursuivait Lannoy, vous êtes bien tenu à Dieu de vous avoir donné votre ennemi entre vos mains; je mettrai peine d'en faire si bonne garde que je vous en rendrai bon compte. » Il signalait de nouveau les grands services rendus par ses collègues et demandait instamment que l'Empereur leur témoignât sa gratitude. Pour le marquis de Pescaire notamment, il sollicitait la Toison d'or et le comté de Carpi (1).

D'autres lettres furent adressées presque en même temps par Lannoy à Marguerite d'Autriche, gouvernante des Pays-Bas, et par George de Freundsberg à l'archiduc Ferdinand (2).

Dans la Flandre, le pays natal de Charles-Quint, les premières nouvelles de la grande victoire de Pavie avaient d'abord rencontré beaucoup d'incrédules. Il fallut que, par une lettre du 13 mars, adressée aux président et conseillers du conseil de Flandre, Marguerite d'Autriche dissipât tous les doutes. Elle leur annonçait que cette nuit même était arrivé l'écuyer Grospain, avec des lettres du vice-roi et du connétable, en conformité desquelles il avait, comme témoin oculaire, certifié la prise du roi de France par la main du vice-roi et ajouté qu'il avait lui-même aidé à désarmer François I^er (3).

---

(1) Le vice-roi à Charles-Quint. De Pavie, 25 février 1525. Lanz, t. I, p. 152.

(2) Elles se trouvent dans la collection des *Documents historiques*, vol. 1^er (Archives du royaume).

(3) Marguerite d'Autriche s'exprimait en ces termes (de Malines, 13 mars 1524. v. s.) : « ... Ayant entendu qu'aulcuns ont mis doubte en la bataille

Quant à l'archiduc Ferdinand, il s'empressa de témoigner toute sa joie à l'Empereur, son frère, et de lui donner des conseils qui dénotaient un profond ressentiment contre la France. « Monseigneur, lui écrivit-il, vu que ledit roi de France est en vos mains avec les plus grands de son royaume, je ne sais ce que voudrez faire; mais si j'étais sage assez pour vous bien savoir conseiller, il me semble qu'il ne faudrait perdre une telle opportunité, mais poursuivre votre bonne fortune et faire de sorte que ledit roi de France, ni ses successeurs, aient la puissance à vous et aux vôtres ci-après porter dommage. » L'archiduc annonçait ensuite qu'il avait envoyé vers le vice-roi et M. de Bourbon, pour savoir ce qu'ils avaient résolu de faire, afin de se régler en conséquence. S'ils prenaient la résolution d'entrer en France, et qu'il fût aidé par eux ou par le roi d'Angleterre, il avait l'intention, après en avoir fini avec le duc de Wurtemberg, de faire quelque entreprise par le comté de Bourgogne (1).

Charles-Quint avait reçu avec le plus grand calme les nouvelles de la victoire de Pavie. On ne vit en lui, selon les expressions de l'ambassadeur vénitien (Gaspard Contarini), ni en paroles ni en aucun mouvement, le moindre signe d'arrogance. Il entra dans son oratoire et y passa plus d'une heure.

---

d'Italie, et la prinse du roy de France et en la deffaite des siens, dont vous escript, pour autant que n'en eussions lettre de Monsieur le duc de Bourbon, ne le vice-roy; nous vous advisons que ceste nuict est arrivé l'escuyer Grospain, avec lettres desdits sieurs, en conformité desquelles il nous a certifié avoir esté en ladicte bataille et la prinse du roy de France par la main du vice-roy, et que luy-mesme a aydé à désarmer le roy en ladicte prinse.... » *Papiers d'État du cardinal de Granvelle*, t. I^er^, p. 262.

(1) L'archiduc Ferdinand à l'empereur, d'Inspruck, 14 mars 1525. Lanz, t. I^er^, p. 154.

Bientôt il charge Adrien de Croy, seigneur du Rœulx, devenu son second chambellan, de se rendre en Italie près du vice-roi, après avoir visité la régente de France. Il charge en même temps un secrétaire d'adresser à Lannoy toutes les informations dont celui-ci peut avoir besoin. Mais il ne se borne point à ces communications purement officielles; il veut écrire de sa main à *Maingoval* (ainsi l'appelle-t-il toujours), pour lui témoigner son contentement, lui promettre qu'il ne sera point ingrat et le prier de bien garder le roi de France. Croyant la guerre finie, il ajoutait : « Je vois que je ne saurais maintenant où m'employer si ce n'est contre les infidèles. J'en ai toujours eu la volonté, et, à cette heure, ne l'ai moindre. Aidez à bien dresser les affaires, afin que, avant que je devienne beaucoup plus vieux, je fasse chose par où Dieu veut être servi et que je ne sois à blâme (1). »

---

(1) Il importe de citer textuellement cette lettre autographe. Bien qu'elle ne soit point datée, elle doit être du 25 mars. Charles-Quint s'exprimait en ces termes (*Papiers d'État du cardinal de Granvelle*, t. Ier, p. 265) :

« Mingoval, je ne faictz jamais double de choses que me dictes; mais puisqu'avés si bien accompli vostre parole, vostre crédit en sera plus grand. Et m'escrivez bien par voz lettres que n'espargnerés la vie pour me faire quelque bon service, et vous l'avés assez accomply, dont je loue Dieu de ma part, et à vous-mesme suis tenu et vous en mercye et sçay bon grez; et si sçaurois parolle souffisante à ce, elle ne seroit en rien espargnée. Mais je vous promect que beaucoup moins ne seront les biens que j'entens vous faire, comme cognoistrez par œuvres. Mes affaires sont à cette heure telles que par le sieur de Rœulx et par les lettres escrites de la main du secrétaire verrez et scaurés; en cette n'en feroy autre mention. Ce qu'avés le plus à diligenter est d'assembler argent, car à tous il vient à point; je feray le semblable du côté de deçà. Je vous prie tost dépescher ledict sieur de Reulx avec vostre advis de ce que vous semble j'auray à faire. Car je désire tost me résouldre à quel chemin j'auray de tenir, et l'exécuter sans y

Adrien de Croy devait réclamer de la régente de France l'élargissement de Philibert de Châlons, prince d'Orange, qui, capturé en mer par André Doria, était détenu depuis l'année précédente dans la tour de Bourges.

Après avoir échoué dans cette mission, Croy, pour se conformer aux ordres de l'Empereur, se rendit près du vice-roi. Il était chargé de présenter à François I^{er} les compliments de Charles-Quint et de remettre au vice-roi le projet de traité que celui-ci devait proposer au royal prisonnier. Il s'agissait, entre autres, de restituer le duché de Bourgogne à l'Empereur et de donner au connétable de Bourbon le comté de Provence. François I^{er} se récria contre ces demandes, mais sans les discuter, remettant ce soin à la régente, sa mère.

En renvoyant le sieur du Rœulx en Espagne, Lannoy écrivit que, si après avoir reçu la réponse définitive du roi de France et de sa mère, l'Empereur ne pouvait obtenir satisfaction par un accommodement, et qu'il fallût avoir de nouveau recours à la guerre, il était d'avis de bien s'assurer du roi d'Angleterre : « Sire, comme il vous a plu m'écrire tant de votre main que du secrétaire, ajoutait-il, je mettrai peine si bien garder la personne du roi de

---

perdre temps. Ainsy, puisque m'avez prins le roy de France, lequel vous prie me bien garder, et au demeurant comme je suis seur que bien le scaurés faire, je vois que ne me sçaurois où employer si ce n'est contre les infidelles; j'en ay toujours eu volonté, et à ceste heure ne l'ay moindre. Aydés à bien dresser les affaires, afin qu'avant que je devienne beaucoup plus vieux, je face chose par où Dieu peust estre servy et que je ne sois à blasmer. Je me dict vieil pour ce qu'en ce cas le temps passé me semble long et l'advenir loing. Et à tant faictz fin, en vous asseurant que toujours me trouverés un bon maistre.

» CHARLES. »

France que j'ai l'espoir de vous en rendre bon compte (1). »

Cependant François Ier, ayant fait appeler Lannoy, eut avec lui un long entretien. Il lui répéta que sa mère répondrait aux demandes faites par l'Empereur; que, quant à lui, il désirait le contenter pour aboutir à la paix. Appréciant la grande importance de cet entretien, Lannoy chargea don Hugues de Moncade, qui venait d'être échangé contre le maréchal de Montmorency, de se rendre près de l'Empereur pour lui faire connaître le bon vouloir du roi de France (2).

Le vice-roi montrait d'ailleurs la plus grande courtoisie dans tous ses rapports avec le royal prisonnier. Comme Louise de Savoie, après avoir appris la défaite de l'armée française, s'était empressée de lui recommander son fils, le vice-roi lui avait répondu qu'il espérait bien la contenter. « Je suis sûr, disait-il, que la volonté de l'Empereur est qu'il soit traité comme serait sa propre personne (3). »

Le principal souci de Lannoy était de justifier la confiance de son maître en gardant bien le roi de France. Selon les instructions de l'Empereur, il devait le conduire au Château-Neuf de Naples ou bien, avec l'assentiment du duc de Milan, l'enfermer dans le château de cette ville. Mais cet assentiment, le duc le donnerait à regret, parce qu'il semblerait à toute l'Italie qu'on voulait lui enlever la forteresse de Milan. Or, Lannoy estimant qu'il n'était pas besoin d'exciter des soupçons en Italie, se proposait de mettre la personne du roi dans des lieux où il pourrait en rendre bon compte à l'empereur (4).

---

(1) Lannoy à l'Empereur, de Milan, 20 avril 1525. Lanz, I, p. 160.

(2) Lannoy à l'Empereur, de Pizzighitone, 3 mai 1525. Lanz, I, p. 161.

(3) Champollion-Figeac, *Documents sur la captivité*, etc., p. 161.

(4) Lannoy à l'audiencier du Blioul, de Milan, 26 avril 1525. *Documents historiques*, t. III (Archives du royaume).

Le vice-roi redoutait à la fois les Italiens qui, s'ils se soulevaient, enlèveraient les prisonniers de Pavie, et les soldats impériaux, lesquels pouvaient aussi, dans un moment d'exaspération, s'emparer de François Iᵉʳ, comme gage des huit cent mille écus qui leur étaient dus pour soldes arriérées. De l'avis du connétable de Bourbon et de tous les membres du conseil, il fut résolu de faire sortir le roi de France de la Lombardie, de le conduire à Gênes et de l'embarquer pour Naples, sous la garde du vice-roi.

Les trois chefs de l'armée victorieuse accompagnèrent le royal captif à Gênes où, le 28 mai, selon une convention faite avec le maréchal de Montmorency, il s'embarqua avec Lannoy sur des galères françaises montées par des gens de l'Empereur. Des ordres furent donnés ostensiblement pour faire voile vers Naples. Mais, dès le second jour, Lannoy commanda de se diriger vers la côte d'Espagne. On présume, avec raison, ce nous semble, que cette manœuvre avait été secrètement concertée entre le vice-roi et son prisonnier avant leur embarquement. François Iᵉʳ avait, dit-on, manifesté l'ardent désir d'avoir une entrevue avec l'Empereur, et Lannoy avait accédé à ce désir parce qu'il se défiait de l'ambition de Pescaire et de la docilité de Bourbon, et que d'ailleurs il avait la conviction de mieux et plus efficacement servir Charles-Quint en venant lui remettre le roi de France.

Arrivé, le 10 juin, dans le port de Villafranca, Lannoy mande à Charles-Quint qu'il lui amène le roi de France et qu'il ne doute pas que cette résolution lui sera agréable. « Il ne tiendra qu'à Votre Majesté, ajoute-t-il, de promptement achever vos affaires. » Manuel Malvezin, porteur de cette lettre, était en outre muni d'instructions dans lesquelles Lannoy faisait connaître à l'Empereur que le roi de France était très-désireux d'entrer en accommodement, et que c'était là le motif pour lequel il le conduisait en Espagne. Il indiquait ensuite les précautions qu'il avait prises et son projet de se rendre avec François Ier à Tarragone, où il attendrait les ordres de son maître (1).

Mais déjà le connétable de Bourbon et le marquis de Pescaire venaient d'apprendre qu'ils avaient été dupes de la haute prévoyance du vice-roi, prévoyance qui, à leurs yeux, n'était qu'hypocrisie et dissimulation. Leur exaspération fut extrême. Dès le 12 juin, le connétable exhala ses plaintes dans une lettre, qu'il adressa de Milan à Charles-Quint. Il lui disait qu'il avait trouvé bien étrange que le vice-roi ne l'eût averti de sa détermination. « Le vice-roi, ajoutait-il, m'a fait grande honte de sorte que, en ce pays, on tient beaucoup de propos qui ne sont pas à mon honneur. » Il exprimait ensuite la crainte que ce soudain éloignement du roi de France n'indisposât le pape, les Vénitiens et les autres puissances de l'Italie et qu'il ne mît en danger l'alliance de l'Empereur avec l'Angleterre. Il cherchait aussi à éveiller la défiance de Charles-Quint, en mettant en suspicion l'habileté, la loyauté et même le courage du vice-roi. « Je vous promets, disait-il, que le vice-roi, qui vous mène le roi de France, n'est cause de quoi il est entre vos mains (2). »

Plus amères encore, plus violentes furent les plaintes de l'altier Pescaire, et plus injurieuses les imputations qu'il dirigeait contre Lannoy. « Si les opérations de la guerre n'avaient été éclairées que par le vice-roi, disait-il, non seulement Sa Majesté n'aurait pas le roi de France en son pouvoir, mais l'armée, abandonnant la défense de la Lombardie, aurait fait une honteuse retraite au royaume de Naples, après la perte de la ville de Milan. Le vice-roi se pare de l'éclat d'une victoire à laquelle il n'a contribué en aucune façon, comme personne ne l'ignore dans l'armée ; ayant perdu le cœur et la tête au fort du combat, il avait crié plusieurs fois : *Nous sommes perdus !* Et s'il osait démentir ces justes reproches, lui, marquis de Pescaire, s'offrait à l'en faire convenir les armes à la main (1) »

---

(1) Lanz, t. I, p. 161. — W. Bradford, *Correspondence of the emperor Charles V and his ambassadors*, etc., etc., p. 120.

(2) Bradford, p. 115. — Lannoy, allant au devant des soupçons du roi d'Angleterre, lui avait écrit de Gênes, le 8 juin. *Captivité de François Ier*, p. 120.

Le 17 juin, Lannoy arriva avec le roi de France dans le port de Palamos. Il dépêcha un nouveau messager à l'Empereur pour l'avertir et demander des instructions. « S'il plaît à Votre Majesté, lui écrivait-il, vous me manderez à toute diligence ce qu'il vous plaît que je fasse, et où il vous plaît que mène le roi, ou s'il vous plaît que j'aille par la poste vers vous, pour vous avertir des raisons pourquoi je le vous amène, et qui vous plairont, comme je crois, si vous avez vouloir à la paix ; et si vous désirez faire la guerre, vous en ferez votre bon plaisir.... Sire, le plus grand désir que j'ai en ce monde est de me trouver vers Votre Majesté pour les choses de votre service (2). » Charles-Quint, qui résidait alors à Tolède, avait reçu les dépêches écrites de Villafranca. Le 20 juin, il répondit au vice-roi, lui marquant sa satisfaction pour la résolution qu'il avait prise. Il exprimait ensuite le désir que le roi de France reçût un bon traitement pourvu qu'il fût mis en sûreté, dans l'endroit que le vice-roi jugerait le meilleur, à l'exception toutefois des ports de mer. Quant à la venue du vice-roi, Charles-Quint disait que c'était la chose qu'il avait toujours le plus désirée, et que, en ce moment surtout, il souhaitait plus vivement encore; le vice-roi devait être persuadé qu'il serait plus que le bien-venu, qu'il ferait non-seulement plaisir, mais qu'il rendrait service. L'Empereur l'attendait avec impatience (1).

---

(1) Guicciardin, *Histoire d'Italie*, liv. XVI, chap. III.

(2) Lanz, I, p. 165.

Lannoy conduisit le roi de France à Benisano, village à cinq lieues de Valence, l'y laissa sous la garde du fidèle Alarcon, et prit ensuite la poste pour se rendre à Tolède.

Charles-Quint, tout en manifestant son entière satisfaction à Lannoy, s'efforça de calmer l'irritation du connétable et du marquis de Pescaire. Il appela Bourbon en Espagne pour qu'il participât, en ce qui le concernait, aux négociations de la paix, et il rendit à Pescaire le brevet de capitaine général de l'infanterie espagnole (2).

---

(1) Bradford, p. 125, 129. — « Pour fin, dit Brantôme, ce vice-roy estoit un très-habile homme : il le monstra bien là, et pour son maistre, et pour son particulier, tant du proffit que de l'honneur, considerant qu'il n'estoit pas petit : que de proposer pour un très-beau spectacle au peuple d'Espagne, et leur mener en triomphe et mémoire perpétuelle d'une incomparable victoire, le plus grand Roy de toute l'Europe, pris en une bataille, signalement par la vertu de cette grandissime nation. Quelles superbes paroles à la louange d'Espagne! et de fait ce vice-roy y fut le très-bien venu, tant de son maistre que d'aucuns des grands. » *Capitaines estrangers*, t. I^{er}, p. 187.

(2) On lit encore dans les *Mémoires de Brantôme* (1^{ere} partie, p. 184) : « L'empereur leur répondit à tous que ce que Charles de Lannoy avait fait, c'estoit pour le proffit du general, et pour son service particulier, et non pour aucune envie; ny pour desrober l'honneur aux uns et aux autres, et

Nous n'avons pas à raconter les incidents qui marquèrent la captivité de François Ier en Espagne. Ce mémorable épisode de l'histoire du seizième siècle a déjà été mis en pleine lumière (1). Bornons-nous à rappeler que Charles de Lannoy fut un des principaux négociateurs de la paix de Madrid; que ce fut entre ses mains que François Ier jura, comme roi et comme gentilhomme, d'observer fidèlement ce traité; qu'il fut ensuite chargé de mettre le roi de France en liberté sur le Bidassoa; enfin qu'il se rendit à Cognac pour rappeler, mais en vain, à François Ier, le serment solennel qu'il avait prêté à Madrid.

De son côté, Charles Quint accomplit religieusement la promesse qu'il avait faite à Lannoy après la bataille de Pavie. Il le nomma d'abord grand maître en remplacement de monseigneur de Bresse, désigné pour gouverner le duché de Bourgogne dont la restitution avait été si solennellement promise par François Ier. En outre, il le fit prince de Sulmone; lui conféra, en 1526, le comté d'Asti avec d'autres terres au royaume de Naples, et lui donna également le comté de la Roche en Ardennes.

Le 16 mai 1526, Lannoy écrit de Cognac à l'Empereur pour qu'il l'autorise à retourner à Naples. Il le met aussi en garde contre l'inimitié que lui porte le chancelier Mer-

---

qu'il sçavoit bien à qui il étoit justement deu, comme à eux qui estoient la principale cause du gain de la bataille; et qu'il ne faudroit de les en tous libéralement recompenser, et en escrivit des lettres au dit marquis fort douces et amiables qui luy promettoient beaucoup... »

(1) *La captivité de François Ier et le traité de Madrid*, par M. Gachard, dans les *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2me série, t. IX. — Rappelons aussi les remarquables articles publiés par M. Mignet dans la *Revue des deux mondes* sous le titre de : *Rivalité de François Ier et de Charles-Quint*.

curino de Gattinara; il se plaint que le haut personnage ne veut dépêcher les provisions du bien dont l'Empereur l'avait gratifié. Mais Charles-Quint n'avait pas attendu ces doléances. En effet, le 25 mai, Lannoy lui mandait qu'il avait reçu, par don Hugues de Moncade, la décision souveraine qui l'autorisait à reprendre la vice-royauté de Naples. « Sire, poursuivait-il, j'ai également reçu par don Hugues la bonne lettre qu'il vous a plu m'écrire de votre main. Je vous remercie très-humblement de l'honneur et bonne sûreté qu'il vous plaît me donner, ce qui ne m'est chose nouvelle, car il vous a plu m'en toujours tant faire que nul ne me peut nuire ni me mettre en votre *male grâce*. J'ai, Sire, mis toute ma vie peine de vous loyalement servir, et ferai le temps qu'il plaira à Dieu me laisser en ce monde (1). »

Charles de Lannoy survécut, mais pas longtemps, à ses deux grands rivaux, Bourbon et Pescaire. Celui-ci disparut le premier : le 30 novembre 1525, il mourut à Milan, d'aucune maladie, disaient les Espagnols, mais au milieu de la fleur de son âge (il n'avait guère plus de trente-six ans), comme déjà vieux et comme accablé sous le poids de ses victoires. Le 6 mai 1527, Bourbon, alors âgé de trente-huit ans, succombait devant Rome, frappé d'un coup mortel, en montant le premier à la brèche. Lannoy vint de Naples pour prendre le commandement de l'armée ; mais il essaya en vain de contenter les bandes qui s'étaient emparées de Rome ; il fut en quelque sorte expulsé du camp par les lansquenets, qui de nouveau réclamaient avec fureur leur solde arriérée. En retournant à Naples, découragé, Lannoy ressentit les premières atteintes de la peste, qui naguère avait éclaté à Rome. Il s'arrêta à Averse, où la vice-reine vint le rejoindre; mais cette tendre sollicitude ne put triompher de la maladie. Le puissant vice-roi de Naples, le confident et le favori de Charles-Quint, mourut le 23 septembre 1527, âgé de quarante-trois ans.

---

(1) Lanz, I, p. 210.

Discours prononcé par M. De Decker, au nom de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, aux funérailles de M. le baron Jules de Saint-Genois, le 13 septembre 1867.

MESSIEURS,

J'ai accepté avec empressement la mission de représenter, dans cette triste cérémonie, l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Toutefois, c'est moins pour remplir un devoir imposé par les usages académiques, que pour revendiquer un droit acquis par trente années d'une fidèle et inaltérable amitié, que j'ose réclamer l'honneur de condenser, dans un solennel et suprême adieu, les sentiments dont nos cœurs sont oppressés à la vue de cette tombe si prématurément ouverte.

Encore étourdi par la soudaineté du coup qui vient de frapper une famille heureuse et honorable entre toutes, au deuil de laquelle s'associent nos populations émues, je ne prétends pas énumérer, en ce moment, tous les titres de l'éminent défunt à notre admiration et à nos regrets. Je ne veux, aujourd'hui, que soulager la conscience publique, en donnant une issue à nos douleurs, un langage à nos larmes.

Résumons à grands traits cette existence si inopinément brisée.

La Belgique venait de conquérir son indépendance et de consolider sa conquête par l'adoption de cette admirable Constitution, au respect de laquelle se rattachent pour tout Belge digne de ce nom, toutes nos garanties de paix, de force et de sécurité.

Ce réveil de notre nationnalité provoqua un magnifique mouvement littéraire et artistique, dont l'importance n'est peut-être plus assez appréciée de nos jours. On vit se lever alors toute une phalange de jeunes écrivains, pleins de foi dans les destinées d'une patrie si grande dans le passé par ses luttes héroïques contre la domination étrangère, et pour laquelle ils rêvaient un si splendide avenir par l'union de tous ses enfants et par la pratique sincère de ses fécondes institutions. M. le baron Jules de Saint-Genois s'associa à ce généreux élan en faveur de l'émancipation intellectuelle de la Belgique; il mit au service de cette noble cause, avec les influences d'un des plus beaux noms du pays, les juvéniles ardeurs d'une intelligence passionnée pour les études solides.

Unissant une précoce érudition aux inspirations d'un esprit essentiellement littéraire, il débuta, à l'exemple d'un de ses aïeux, par des recherches historiques. Il publia ensuite une série de romans historiques qui, sous des fictions pleines d'intérêt et de charmes, avaient encore pour but de retracer nos anciennes mœurs, de conserver nos traditions, de restaurer nos gloires nationales.

Bientôt l'Académie, heureuse d'accueillir une candidature indiquée par les sympathies d'une opinion publique éclairée, l'admit dans son sein.

Nous consacrerons une notice spéciale à l'appréciation des travaux qui illustrèrent la carrière littéraire de M. le baron de Saint-Genois et qui furent couronnés, dans ces derniers temps, par la direction qu'il imprima à la publication d'une *Biographie nationale,* œuvre de science et de patriotisme à peine commencée, dont il sera malheureusement impossible de détacher désormais le souvenir du décès prématuré, objet de la touchante manifestation de ce jour.

Une fois le mérite de M. le baron Jules de Saint-Genois proclamé et sanctionné par le premier corps savant du pays, son concours fut sollicité pour toutes les entreprises sérieuses de notre littérature contemporaine. Membre de la plupart des sociétés littéraires et des commissions artistiques, directeur ou collaborateur des principales revues, il se multipliait, donnant à tous l'exemple de l'activité, prodiguant partout les bienfaits de sa fécondité toujours désintéressée.

En rapport avec toutes les illustrations du monde savant, lié d'affection avec les principaux littérateurs belges se servant de la langue française ou de la langue flamande, (car il avait une prédilection instinctive pour cet élément flamand, dont le développement importe tant à la conservation de notre caractère national et de notre indépendance politique), il suffisait à toutes les exigences de relations et de correspondances qui eussent effrayé tout autre que lui.

C'est surtout à ses fonctions de conservateur de la bibliothèque de l'Université qu'il se dévoua tout entier. Dans cette position, si conforme à ses goûts, et où, selon sa devise littéraire : *Cum libris liber,* il coulait des jours pleins de calme et de sérénité, il s'estimait heureux de mettre au service de tous, les ressources de ses connaissances variées et les conseils de son expérience. Il aimait surtout à encourager et à guider les jeunes écrivains et savait leur communiquer sa noble passion pour le travail et l'étude.

Mais, tout en l'admirant, on ne peut s'empêcher de regretter qu'un homme doué de tant d'initiative et de persévérance, ait gaspillé ainsi des trésors de savoir et d'érudition, sans qu'il ait songé, dans l'intérêt de la nation plus encore que dans le sien, à élever un monument historique ou littéraire digne d'elle et de lui. Du moins, demeurera-t-il au milieu de notre génération si absorbée par mille préoccupations et si pressée de jouir, comme une des dernières personnifications de cet esprit scientifique dont l'affaiblissement alarme à bon droit les pouvoirs publics.

A côté, au-dessus des qualités de l'esprit réunies en la personne de M. le baron de Saint-Genois, que de qualités du cœur! quelle aménité de caractère! quel inépuisable fonds de bienveillance! quelle sûreté dans ses relations et quelle fidélité dans ses amitiés! quel charme dans ses conversations et dans ses causeries épistolaires, toujours animées par une douce et spirituelle gaîté!

Par une exception rare, il n'avait pas les défauts de ses qualités. — Savant, il détestait le pédantisme; il dissimulait sa science sous une extrême simplicité de formes et de langage. — Homme d'esprit, il ne blessait jamais personne par les traits de la causticité, qui est l'abus de l'esprit. — D'une naissance aristocratique, il s'inclinait, par la pente naturelle de son âme, vers les humbles et les petits : toujours au premier rang par la spontanéité de son dévouement; au dernier, par la modestie de ses prétentions.

En contact avec des hommes de toutes les opinions et de tous les partis, il savait conserver leur estime et conquérir même leurs sympathies, sans jamais faire le moindre sacrifice de ses convictions politiques essentiellement modérées du reste, ni sans jamais rougir de ses croyances religieuses, pratiquées sans faiblesse comme sans ostentation.

Il ne connut jamais ni la haine ni l'envie, ces éternels ennemis du repos public et de la paix domestique. Aussi, nul n'entendait-il mieux que lui cet art si difficile d'être heureux, sans effort et sans bruit; sachant accepter les petites misères de la vie, sachant aussi en savourer les petits bonheurs.

Mais le côté le plus remarquable peut-être de ce caractère si excellent, c'était cette inaltérable égalité d'humeur, si bien appréciée de tous ceux qui ont eu le privilége de vivre dans son intimité. Au milieu des travaux de sa carrière littéraire et des occupations de sa vie extérieure, dans le monde où il exerçait à son insu la propagande des plus douces vertus sociales, dans ses fonctions administratives qu'il ennoblissait d'un reflet de sa considération personnelle, dans sa famille dont il était l'honneur et l'appui, il était toujours le même : bon, affectueux, dévoué, aimant en tout la mesure, — ce qui fait le sage, — pratiquant toujours le devoir, — ce qui fait l'homme de bien.

Aussi, quelle auréole de popularité vraie brille autour de son front! Que de bénédictions assurent l'immortalité à sa mémoire!

Hélas! pourquoi faut-il qu'une telle âme soit arrachée à nos âmes?

Pourquoi est-elle éteinte pour nous, cette intelligence d'élite d'où, hier encore, jaillissaient tant de pensées élevées et utiles, où rayonnait ce feu sacré qui a consumé avant le temps son enveloppe mortelle?

Pourquoi ne bat-il plus ce cœur d'élite, d'où semble sortir comme un dernier effluve de tendresse pour sa famille et d'affection pour ses amis?

Mais que ces regrets ne prennent point l'apparence même d'un murmure contre la Providence. C'est surtout en présence de ces coups mystérieux qui bouleversent toutes les combinaisons de la prévoyance humaine, qu'on apprend à respecter la Providence comme souveraine arbitre de nos destinées, et qu'on est heureux de la bénir comme seule consolatrice dans les irremédiables malheurs d'ici-bas.

Que notre ami repose donc en paix, au sein d'un Dieu miséricordieux et juste; qu'il jouisse éternellement de la récompense réservée aux martyrs du devoir!

Et nous, retrempant dans les souvenirs et les exemples qu'il nous laisse, notre dévouement aux intérêts sacrés de la famille et de la patrie, efforçons-nous de mériter, au jour de la suprême épreuve, ces larmes que nous aimons à répandre sur sa tombe!

Sur la sixième Session du Congrès statistique des différents peuples, tenu à Florence, du 27 septembre au 5 octobre 1867; communication de M. Ad. Quetelet, secrétaire pertuel de l'Académie royale de Belgique.

Depuis près d'un demi-siècle, les hommes instruits des différentes nations se réunissent, à des époques déterminées et pendant un certain nombre de jours, pour traiter, dans des réunions qu'on est convenu de nommer *congrès*, des différentes parties des sciences, des lettres ou des beaux-arts; mais ces congrès sont généralement bien différents entre eux, par leur organisation et surtout par les sujets qu'on se propose d'y étudier. Nous ne nous arrêterons pas à les juger, nous ferons remarquer seulement qu'il en existe deux qui méritent peut-être une attention particulière par leur forme et par la nature des objets qu'on y traite. Ces deux congrès ont été fondés par les gouvernements; ils se sont réunis à peu d'intervalle, dans une même ville, quoique leurs missions n'eussent aucun rapport entre elles.

En 1853, à la demande des États-Unis d'Amérique, représentés par M. Maury, lieutenant de marine, les différentes nations maritimes envoyèrent des députés à Bruxelles, afin de s'entendre sur plusieurs points importants de la navigation et sur les moyens à prendre pour rendre les résultats des observations facilement comparables entre elles, et pour en déduire des conclusions utiles. C'était la première fois que les différentes nations nautiques réunissaient leurs officiers de marine pour arriver à des lois générales. Les conclusions furent résumées par M. Maury, dans un volume in-4° (1) qui obtint un grand succès, puisqu'il en parut successivement dix éditions différentes, ainsi que plusieurs traductions.

La même année et à deux mois de distance, s'ouvrit également à Bruxelles, sous les auspices du gouvernement belge et par les soins de la commission centrale de statistique du royaume, une réunion de savants des différents pays, chargés de mettre de l'unité entre les travaux statistiques des États civilisés, et d'adopter des nomenclatures uniformes, de simplifier les modes de calculer et de chercher à réduire aux mêmes unités les poids et les mesures de ces divers États.

---

(1) *Sailings directions.*

Non-seulement cette unité si désirable fut poursuivie avec la plus grande activité, mais tous les États s'empressèrent de publier, dès cette époque, des recueils conçus d'après les mêmes vues, et rédigés à peu près dans les mêmes termes. On entrevit même la possibilité de rendre sensible au calculateur, par un seul recueil, l'ensemble des résultats, sans lui occasionner des pertes de temps immenses pour la réduction des calculs. De premiers essais furent tentés et seront continués désormais par les pays les plus actifs. Tout fait espérer que nous posséderons bientôt une situation annuelle de la statistique de chaque royaume dont le parallèle donnera les conclusions les plus fécondes.

Ces congrès semi-officiels, qui se développent et grandissent avec le temps, ont eu successivement lieu à Bruxelles, à Paris, à Vienne, à Londres, à Berlin et tout récemment à Florence; on peut dire déjà qu'ils ont fait naître, entre les envoyés des nations, la plus complète unité, et qu'ils produiront les fruits les plus heureux.

Les réunions formées par les délégués de ces nations ont été reçues de la manière la plus hospitalière par les différents gouvernements, qui ont parfaitement senti les avantages qu'ils pouvaient en attendre. Lors du congrès de Londres, on se rappellera même que le prince Albert voulut bien en être le président, et son illustre gendre, le prince royal de Prusse, fut son successeur à Berlin.

L'absence du prince royal d'Italie l'empêcha de siéger comme président au Congrès de Florence, mais S. M. le roi voulut bien témoigner aux statisticiens qu'il comprenait les services qu'ils pouvaient rendre et qu'il se ferait un plaisir de seconder leurs travaux. Sa bienveillance leur fut d'un puissant secours.

Grâce, d'une autre part, à l'appui de M. de Blasiis, ministre de l'agriculture, de l'industrie et du commerce, ainsi qu'à l'active et intelligente intervention de M. le Dr Pierre Maestri, l'âme de ce congrès, la réunion put prendre un caractère d'utilité qui ne s'était jamais manifesté aussi vivement ailleurs. La plus parfaite entente n'a cessé de régner entre les députés des nations, qui comprenaient également la noble mission qu'ils avaient à remplir pour seconder les vues de leurs gouvernements respectifs.

Déjà de grands travaux ont été le résultat des premiers congrès; à la réunion de Londres, la Belgique a proposé une innovation : celle de réunir, avec le concours des nations, un travail où seraient groupées les statistiques des populations des différents peuples. Ce travail fut présenté comme un essai, et les auteurs n'ont pas craint de proposer de refaire ce premier ouvrage, en s'appuyant sur des documents plus comparables et plus nombreux, recueillis depuis. M. Farr, directeur de la statistique pour l'Angleterre, M. Le Goyt, pour la France, et M. le Dr Maestri pour l'Italie, voulurent bien prendre aussi l'engagement de traiter, chacun, une des branches fondamentales de la statistique générale : nul doute que ces exemples ne soient suivis par la plupart des membres chargés de la statistique des différents pays. En coordonnant ces travaux, nous parviendrons enfin à posséder cette statistique générale, objet de tous nos vœux, et qui pourra se rédiger avec autant de soin que d'ordre sous les yeux les plus exercés.

D'une autre part, la réunion de Florence n'a pas craint d'élargir le cercle de ses travaux; elle a décidé, pour la première fois, qu'il y aurait *une section spéciale, où l'on pourrait traiter les grandes questions de statistique dans le langage qui leur convient le mieux*, c'est-à-dire en usant du calcul des probabilités, étude déjà si bien préparée par les travaux de Laplace, Fourier, Poisson, etc.

Cette innovation, demandée à l'unanimité par la première section, fut accueillie sans peine par toute l'assemblée; elle donnera un caractère nouveau aux travaux du congrès, qui étaient trop restreints et ne pouvaient prendre leur développement nécessaire.

Il n'existe peut-être pas de ville qui ait plus de titres que Florence à introduire ce changement utile. En effet, elle peut être considérée comme formant le trait d'union qui joint la civilisation éteinte des anciens à la civilisation renaissante qui a formé nos sociétés modernes. C'était à elle, mieux qu'à aucune autre ville, qu'il appartenait de montrer un art que ne connaissaient pas les anciens : l'art précieux de joindre ensemble les travaux simultanés, et de faire coopérer vingt à trente nations à une œuvre fructueuse, qui sera l'ouvrage de toutes, et où elles trouveront, toutes, les mêmes avantages scientifiques et administratifs.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 10 octobre 1867.

M. Balat, directeur.
M. Alvin, faisant fonctions de secrétaire.

Sont présents : MM. De Keyzer, F. Fétis, G^me^ Geefs, Van Hasselt, Jos. Geefs, De Braekeleer, Éd. Fétis, De Busscher, le chev. de Burbure, Franck, De Man, Ad. Siret, Julien Leclercq, *membres;* Daussoigne-Méhul, *associé.*

CORRESPONDANCE.

M. Ernest Van Cleemputte, attaché à la bibliothèque royale, se fait connaître comme l'auteur du mémoire sur Quentin Metsys, auquel il a été décerné une médaille d'argent.

La classe rappelle qu'une mention honorable a été accordée au second mémoire, traitant le même sujet, et portant pour devise : *Excelsior... Plus haut, toujours plus haut,* et elle invite une dernière fois l'auteur à se faire connaître. Le billet cacheté, joint à son mémoire, a été provisoirement conservé en vue de cette éventualité.

— Deux concurrents qui ont pris part, l'un au concours annuel de la classe, l'autre au concours ouvert pour la composition d'une cantate flamande, sollicitent la restitution de leur ouvrage; la classe décide qu'il y a simplement lieu de leur rappeler que, d'après un usage invariablement suivi, les manuscrits des concurrents doivent rester déposés aux archives.

— Un mémoire sur la question relative à *Quentin Metsys* est arrivé au secrétariat après la fermeture du concours fixée au 1er juin dernier. Le timbre de la poste, appliqué à l'enveloppe du manuscrit, annonce qu'il n'a été expédié de Berlin que le 5 octobre. Ce travail restera déposé aux archives; il porte pour devise : *La croix est le fondement de l'étoile.*

PROGRAMME DE CONCOURS POUR 1868.

La classe examine et discute successivement les diverses questions à mettre au concours de cette année; le programme est arrêté comme suit :

PREMIÈRE QUESTION.

Exposer l'origine et l'organisation des maîtrises des églises dans les Pays-Bas et dans le pays de Liége. Dire quelle fut la part de ces maîtrises dans les progrès de l'art musical. Déterminer quelles furent les causes de leur prospérité et de leur décadence.

DEUXIÈME QUESTION.

Apprécier Quentin Metsys comme peintre, et déterminer l'influence qu'il a exercée.

TROISIÈME QUESTION.

Faire l'histoire de la gravure des médailles, en Belgique, depuis le seizième siècle jusqu'en 1794.

Cette histoire doit embrasser les territoires qui forment la Belgique actuelle, et comprendre, à la fois, la biographie des artistes et une appréciation de leurs travaux.

QUATRIÈME QUESTION.

Rechercher l'époque à laquelle l'architecture a subi, dans les Pays-Bas, l'influence italienne. Indiquer les personnages auxquels on doit attribuer cette influence et citer les œuvres des artistes.

Le prix pour la première et la deuxième question sera de *huit cents* francs; il sera de *mille* francs pour la troisième et la quatrième.

Les auteurs des mémoires insérés dans les recueils de l'Académie ont droit à recevoir cent exemplaires particuliers de leur travail. Ils ont, en outre, la faculté de faire tirer des exemplaires en plus en payant à l'imprimeur une indemnité de quatre centimes par feuille.

Les mémoires destinés au concours doivent être écrits lisiblement, rédigés en français, en latin ou en flamand, et adressés, francs de port, au secrétaire perpétuel avant le 1^er^ juin 1868.

L'Académie demande la plus grande exactitude dans les citations, et exige que les auteurs indiquent les éditions et les pages des livres qu'ils citeront.

On n'admettra que des planches manuscrites.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage; ils n'y inscriront qu'une devise, qu'ils reproduiront dans un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse : Faute de satisfaire à cette formalité, le prix ne pourra leur être accordé.

Les ouvrages remis après le terme prescrit, ou ceux dont les auteurs se feront connaître, de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

L'Académie croit devoir rappeler aux concurrents que les mémoires qui ont été soumis à son jugement restent déposés dans ses archives comme étant devenus sa propriété; toutefois, les auteurs peuvent en faire prendre des copies à leurs frais, en s'adressant, à cet effet, au secrétaire perpétuel.

La classe inscrit, dès à présent, dans son programme de concours pour 1869, les questions suivantes; elle réserve un prix de *huit cents* francs à la première et un de *mille* francs à la seconde.

PREMIÈRE QUESTION.

Apprécier Rubens comme architecte.

Les villes d'Anvers et de Bruxelles comptent diverses constructions dont on attribue les plans à Rubens. La tradition admise à cet égard est-elle authentique ou ne faut-il attribuer le style architectonique, qui domine dans ces con-

structions, qu'à l'influence exercée par les conseils, par les élèves et par les ouvrages du grand maître flamand? On demande un examen de ces deux hypothèses.

DEUXIÈME QUESTION.

Faire l'histoire des ateliers de gravure qui, du commencement du seizième siècle à la fin du dix-huitième siècle, ont existé dans la ville d'Anvers. Citer les noms et indiquer la nationalité des artistes, peintres, dessinateurs, graveurs, qui ont travaillé pour ces ateliers. Apprécier leurs ouvrages au point de vue spécial de l'art du graveur.

Rechercher quels étaient les principaux débouchés ainsi que la valeur approximative des exportations des produits de cette industrie.

Les formalités à observer par les concurrents sont les mêmes que celles prescrites pour le concours de 1868.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

La classe se livre à une discussion approfondie des réformes proposées par M. Daussoigne-Méhul, réformes exposées dans une notice lue à la séance précédente et relative à l'organisation actuelle des grands concours de composition musicale (1); d'accord avec l'auteur de cette proposition, elle ajourne jusqu'à une prochaine réunion l'examen de la communication qu'elle fera, à ce sujet, à M. le Ministre de l'intérieur.

---

(1) Voir le compte rendu de la classe des beaux-arts, séance du 22 septembre 1867, *Moniteur belge*, n° 269.

Note sur un rapport adressé par M. Huberti à M. le Ministre de l'intérieur, concernant ses études musicales en Allemagne; par M. F. Fétis, membre de l'Académie.

Bien que la classe des beaux-arts de l'Académie ait décidé à plusieurs reprises qu'il ne serait pas fait de rapport sur ceux qui sont envoyés par les lauréats des grands concours, M. le secrétaire perpétuel ayant cru devoir envoyer à mon avis le rapport adressé par M. Huberti à M. le Ministre de l'intérieur, le 8 juillet dernier, j'ai lu avec attention ce document, où le jeune compositeur rend compte de ses études et de ses impressions pendant un séjour de six mois dans la capitale de la Prusse, et je crois devoir en dire mon opinion à la classe; parce que j'y ai vu avec intérêt que M. Huberti a pris au sérieux les obligations qui lui sont imposées par le règlement de concours, en ce qui concerne les excursions des lauréats à l'étranger. Ce n'est pas un rapport que je présente dans ces quelques lignes, c'est une simple note.

Par une louable exception aux habitudes d'indépendance et de paresse, contractées depuis plusieurs années par les lauréats de concours de composition musicale, M. Huberti se soumet aux règles : il étudie, il travaille et rend compte de ce qu'il voit, entend, ainsi que de ce qu'il fait. La bibliothèque royale de Berlin lui offrait des trésors d'œuvres de maîtres anciens des écoles allemandes et italiennes qu'on n'entend plus et qui deviennent rares : il en a pris connaissance et les analyse à son point de vue. Profitant aussi des occasions que lui donnaient les belles institutions du Dom-

Chor et l'Académie de chant, d'entendre les grandes œuvres classiques admirablement exécutées, il les a saisies avec empressement.

L'excellente organisation du théâtre royal de l'Opéra lui a permis aussi de faire des études comparatives du style dramatique de beaucoup de compositeurs, le répertoire de ce théâtre étant si varié qu'on y entend chaque année plus de cent vingt opéras, de toutes les époques, exécutés avec un grand soin par des acteurs doués de bonnes voix, de sentiment dramatique; de plus, d'excellents chœurs et un très-bon orchestre.

M. Huberti expose dans son rapport les impressions qui lui sont restées de toutes ces choses. Bien que, par le sérieux de son caractère et l'honnêteté de ses sentiments, il soit porté à l'électisme et se montre impartial dans ses appréciations, il n'échappe pas aux influences de son temps. Il rend hommage aux beautés de l'idéal, mais son goût personnel le porte vers ce qu'il appelle, suivant le vocabulaire de l'époque actuelle, l'*art humain*, c'est-à-dire l'émotion nerveuse de notre ère révolutionnaire et le réalisme. Il entre, de bonne foi, dans les théories de Wagner sur les inconvenances des opéras où l'on chante plusieurs ensemble, au lieu de se parler et de se répondre; où des chœurs disent : *Courons*, sans changer de place et autres choses de ce genre. Il admire l'abondance des idées de Mozart et la suavité de ses mélodies, mais il l'accuse de manquer de vérité dramatique, sauf dans *don Juan*, et lui reproche l'emploi du même style dans ses autres ouvrages, dont les sujets et les situations diffèrent essentiellement. Si M. Huberti eût mieux compris les partitions de la *Flûte enchantée*, des *Noces de Figaro* et de l'*Enlèvement du sérail*, qui n'ont d'autre rapport entre eux que celui de la perfection, il se fût épargné cette méprise. Chose plus extraordinaire encore, il adresse des reproches du même genre à Gluck, le modèle par excellence de la vérité dans l'expression des sentiments dramatiques!

Les modèles selon le cœur de M. Huberti sont Weber et Meyerbeer, parce qu'ils sont émouvants et ont la couleur locale. A l'égard de Richard Wagner, son opinion n'est pas arrêtée : il a besoin, dit-il, de l'étudier pour savoir s'il est dans la bonne ou la mauvaise voie.

Quelques opinions singulières se font aussi remarquer dans les appréciations de M. Huberti, en ce qui concerne la musique religieuse; je ne suis pas plus étonné de les lui voir dans cette partie de l'art que dans la musique de théâtre : ce sont les tendances des jeunes artistes de notre époque. Laissons agir le temps, qui modifiera les penchants et, avec les penchants, les opinions. Avec la bonne foi et le désir sincère de s'instruire que porte dans ses études M. Huberti, on peut être assuré que ce qu'il y a de hasardé dans ses jugements sera rectifié plus tard.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Royaume de Belgique. — Documents statistiques publiés par le Département de l'intérieur, avec le concours de la commission centrale de statistique. Tome XI. Bruxelles, 1867; in-4°.

Commission royale des anciennes lois et ordonnances de la Belgique. — Coutumes des pays, duché de Luxembourg et comté de Chiny, par M.-N.-J. Leclercq. Tome Ier. Bruxelles, 1867; in-4°.

Ordonnances et règlements de police de la ville de Mons. 1864; in-8°.

Université de Bruxelles. — Programme des cours de l'année académique 1867-1868. Bruxelles; in-folio.

La caisse d'épargne dans les écoles communales de Gand. Bruxelles, 1867; in-8°.

Arendt (*Léon*). — Les petits États dans la situation présente de l'Europe. Bruxelles, 1867; in-8°.

Robin (*P.*). — Quelques mots sur la théorie des volcans et des tremblements de terre. Bruxelles, 1867; in-12.

Beethoven. — Fidelio (Leonore), opéra. Traduction française rythmée par MM. Van Hasselt et J.-B. Rongé. Bruxelles; p. in-4°.

Jacobs-Monet. — La Léopoldine, poëme, suivi d'une épître aux Anversois et d'une ode sur la paix de l'Europe. Bruxelles, 1867; in-8°.

Van Cauwenberghe (*Ch.-J.*). — Des grossesses extra-utérines (Mémoire couronné au concours universitaire de 1865-1866). Bruxelles, 1867; in-8°.

Van Bruyssel (*E.*). — Histoire du commerce et de la marine en Belgique. Tome III. Bruxelles, 1865; in-8°.

Devillers (*Léopold*). — Notice sur un cartulaire de l'abbaye de Saint-Ghislain. Mons, 1862; in-8°. — Description analytique et chronologique du cartulaire de l'abbaye d'Épinlieu. Mons, 1866; in-8°. — Description analytique de cartulaires et de chartriers du Hainaut. Tomes I à III. Mons, 1865-1867; in-8°.

De Bruyn (*Hyacinthe*). — Origine de l'église de Notre-Dame au Sablon, à Bruxelles. Gand, 1867; in-8°.

Bormans (*Stanislas*). — Chronique de Mathias de Lewis. Liége, 1865; in-8°.

Lacroix (*A.*). — Épisode du règne de Jean de Bavière. Mons, 1841; in-8°.

Scheler. — Glossaire roman-latin du quinzième siècle, annoté. Bruxelles, 1865; in-8°.

Société entomologique de Belgique. — Comptes rendus des assemblées mensuelles du 6 juillet, du 3 août et du 7 septembre 1867. Bruxelles; 3 feuilles in-8°.

Académie d'archéologie de Belgique, à Anvers. — Annales, tome XXIII, 2e série; tome III, 1re livr. Anvers, 1867; in-8°.

Société des bibliophiles de Belgique, à Bruxelles. — Le Bibliophile belge, 2e année, n° 3. Bruxelles, 1867; in-8°.

Société libre d'Émulation de Liége. — Documents et matériaux pour servir à son histoire recueillis et publiés par Ulysse Capitaine. Liége, 1860-1867; in-12.

Société d'Émulation pour l'étude de l'histoire et des antiquités de la Flandre, à Bruges. — Annales, 3e série, tome IIe, n° 1. Bruges, 1867; in-8°.

Revue de la numismatique belge. — 4e série, tome V, 4e livraison. Bruxelles, 1867; in-8°.

Inscriptions funéraires et monumentales de la province de la Flandre orientale, 54e, 55e et 56e livraisons. Gand, 1867; 3e cah. in-4°.

Société de l'histoire de Belgique. — 2e série, dix-septième siècle. — Bergues sur le Soom, assiégée le 18 de juillet 1622 et désassiégée le 3 d'octobre, ensuivant selon la description faite par les trois pasteurs de l'église d'icelle. Avec une introduction et des notes, par Ch.-Al. Campan. Bruxelles, 1867; in-8°.

Cercle archéologique de Mons. — Annales, tome V, 1864; tome VI, 1866. Mons; 2 vol. in-4°.

Messager des sciences historiques, année 1867, 3e livraison. Gand, 1867; in-8°.

Essai de tablettes liégeoises, par Alb. d'Otreppe de Bouvette, 73e livr. Liége, 1867; in-12.

Journal historique et littéraire, tome XXXIV, livr. 5e et 6e. Bruxelles, 1867; 2 cah. in-8°.

De vlaamsche School, nieuwe série, 1ste deel, 1867; bl. 15, 16, 17, 18, 19, 20. Anvers, 1867; 6 feuilles in-4°.

L'Illustration horticole, tome XIV, 6e, 7e et 8e livr. Gand, 1867; 3 cah. in-8°.

La Belgique horticole, revue d'horticulture belge et étrangère, rédigée par Édouard Morren. Juin, juillet, août et septembre 1867. Liége; 2 cah. in-8°.

Académie royale de médecine de Belgique. — Bulletin, année 1867, 3e série, tome Ier, nos 2 à 7. Bruxelles; 6 cah. in-8°.

Société de médecine d'Anvers. — Annales, 28e année, livr. de janvier à octobre. Anvers, 1867; 3 cah. in-8°.

Société de pharmacie d'Anvers. — Journal, 23e année, juillet à septembre 1867. Anvers, 1867; 3 cah. in-8°.

Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles. — Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie, 25e année, 45e volume, juillet, août et septembre 1867. Bruxelles; 3 cah. in-8°.

Le chimiste, 3e année, nos 4 à 6. Bruxelles, 1867; 3 feuilles in-8°.

Le Scalpel, 20e année, nos 1 à 13. Liége, 1867; 13 feuilles in-4°.

Société de pharmacie de Bruxelles. — Bulletin, 11e année, nos 7 à 9; juillet à septembre. Bruxelles, 1867; 3 cah. in-8°.

Annales de l'électricité médicale, 8e année, 4e à 6e fascicules. Bruxelles, 1867; 3 cah. in-8°.

Annales de médecine vétérinaire, 16e année, 7e à 9e cah. Bruxelles, 1867; 3 cah. in-8°.

La presse médicale belge, 19e année, nos 28 à 39. Bruxelles, 1867; 13 feuilles in-4°.

Annales d'oculistique, 30e année, tome LVIII, 1re et 2e livr. Bruxelles, 1867; in-8°.

Tribune vétérinaire, 2e année, 7e à 9e fascicules. Bruxelles, 1867; 3 cah. in-8°.

Historisch genootschap gevestigd te Utrecht. - Kronyk, XXII^ten^ Jaarg., 1866, V^de^ serie, 2^de^ deel. Utrecht, 1867; in-8°. — Werken, nieuwe serie, n° 7. Utrecht, 1867; in-8°.

Musée Teyler, à Harlem. — Archives, vol. 1, fascicule 2^e^. Harlem, 1867; gr. in-8°.

Musée Teyler, à Harlem. — Catalogue systématique de la collection paléontologique, par T.-C. Winckler. 6^e^ livraison. Harlem, 1867; in-8°.

Kort overzigt van het oud provinciaal Archief van Gelderland. Utrecht, 1865; in-8°.

Nyhoff (*Is.-An.*). — Bijdragen voor Vaderlandsche geschiedenis en oudheidkunde. Nieuwe reeks, 3^de^ deel, 2^de^ stuk, 1862; 4^de^ stuk, 1864; 4^de^ deel, 1^ste^ et 2^de^ stukken; in-8°.

Vreede (*G.-W.*). — Inleiding tot eene geschiedenis der Nederlandsche diplomatie. Tweede deel, eerste stuk (1799-1805); tweede deel, tweede stuk (1805-1810). Utrecht, 1864-1865; 2 vol. in-8°.

Gedenkwaardigheden uit de geschiedenis van Gelderland. Zesde deel, eerste stuk. Utrecht, 1859; in-4°.

Koninklijke natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië, te Batavia. — Natuurkundige tijdschrift voor Nederlandsch Indië. Deel XXIX, 6^de^ serie; deel IV, aflev. 2-4. Batavia, 1866; in-8°.

Vanderstraeten-Ponthoz. — Les neuf preux, gravure sur bois du commencement du quinzième siècle. Fragments de l'hôtel de ville de Metz. 1864; in-8°.

Daly (*César*). — Motifs historiques d'architecture et de sculpture d'ornement. Livraison 41-42. Paris, 1866; in-folio.

Chatel (*Victor*). — Maladie de la vigne, n° 11. Caen, 1867; in-8°.

Tailliar. — Notice sur l'origine et la formation des villages au nord de la France. Douai, 1862; in-8°. — Fêtes religieuses à Douai, au dix-septième siècle. Douai, 1865; in-8°. — Chroniques de la ville de Douai, en Flandre, sous les ducs de Bourgogne et sous les rois d'Espagne, de 1569 à 1667. Douai; in-8°. — Recherches pour servir à l'histoire de l'abbaye de Saint-Vaast d'Arras, jusqu'à la fin du douzième siècle. Douai, 1860; in-8°.

Klipffel (*H.*). — Le colloque de Poissy. Étude sur la crise religieuse et politique de 1561. Paris, 1867; in-12.

Documents inédits de l'histoire de France. — Lettres, instructions diplomatiques et papiers d'État du cardinal de Richelieu. Tome IV. Paris, 1861; in-4°.

Académie des sciences de l'Institut de France. — Comptes rendus hebdomadaires des séances, par MM. les secrétaires perpétuels, tome LXV, n^os^ 1 à 13 et tables du tome LXIII. Paris, 1867; 14 cah. in-4°.

Société géologique de France. — Bulletin, 2^e^ série, t. XXIV^e^, feuilles 25-36. Paris, 1864 à 1865; in-8°.

Matériaux pour servir à l'histoire positive et philosophique de l'homme, par Gabriel de Mortillet. Seconde année, n^os^ 7 et 8. Paris, 1867; in-8°.

Institut historique de France. — L'Investigateur, 34^e^ année, 392^e^ et 393^e^ livr. Paris, 1867; in-8°.

Muséum d'histoire naturelle de Paris. — Nouvelles archives. Tomes I, II et III, 1^er^ et 2^e^ fascicules. Paris, 1865-1867; 10 cah. in-8°.

Société d'agriculture de Valenciennes. — Revue agricole, 19^e^ année, tome XXI^e^, n^os^ 7 et 8. Valenciennes, 1867; 2 cah. in-8°.

Société météorologique de France. — Annuaire, tome XV^e^, 1867; 2^e^ partie, Bulletin des séances, feuilles 1-10, 15-26. Paris, 1867; 2 cah. in-8°.

Revue de l'instruction publique, de la littérature et des sciences en France et dans les pays étrangers, 27^e^ année, n^os^ 14 à 26. Paris, 1867; 13 doubles feuilles in-4°.

Presse scientifique et industrielle des Deux-Mondes, publiée par J.-A. Barral, 1867; tome II, n^os^ 27 à 39. Paris; 13 broch. in-8°.

Revue des cours scientifiques de la France et de l'étranger. 4ᵉ année, 1ᵉʳ semestre (décembre 1866 à juin 1867) et 2ᵉ semestre, nᵒˢ 28 à 48 (juin à octobre 1867). Paris, 1867; in-4°.

Revue des cours littéraires de la France et de l'étranger, 4ᵉ année, 1ᵉʳ semestre (décembre 1866 à juin 1867); 2ᵉ semestre, nᵒˢ 27 à 48 (juin 1867 à octobre 1867). Paris, 1867; in-4°.

Journal d'agriculture pratique, fondé en 1837, par Alexandre Bixio, 1867. Tome II, 31ᵉ année, nᵒˢ 38 à 42. Paris; 5 cah. gr. in-8°.

Journal de l'agriculture, fondé et dirigé par J.-A. Barral, 1867. Tome III, nᵒˢ 24 à 31. Paris; 8 cah. in-8°.

Bulletin hebdomadaire du journal de l'agriculture, année 1867, nᵒˢ 27 à 39. Paris; 13 feuilles in-8°.

Société d'histoire naturelle de Colmar. — Bulletin, 6ᵉ et 7ᵉ années, 1865 et 1866. Colmar, 1867; in-8°.

Société des antiquaires de Picardie, à Amiens. — Mémoires, 3ᵉ série, tome Iᵉʳ. Amiens, 1867; in-8°.

Société des antiquaires de la Morine, à Saint-Omer. — Bulletin historique, 14ᵉ année, 57ᵉ et 58ᵉ livr.; 15ᵉ année, 59ᵉ et 60ᵉ livr.; 16ᵉ année, 61ᵉ et 62ᵉ livr. Saint-Omer, 1866-1867; 3 cah. in-8°.

Rapport présenté à la Société impériale d'agriculture de Lyon, au nom de la commission des soies, sur ses travaux en 1866. Lyon, 1867; in-8°.

Société des Antiquaires de Picardie, à Amiens. — Bulletin, année 1867, nᵒˢ 1 et 2. Amiens, 1867; in-8°.

Académie impériale des sciences, arts et belles-lettres de Dijon. — Mémoires, 2ᵉ série, tomes 12ᵉ et 13ᵉ, années 1864 et 1865. Dijon, 1865-1866; 2 vol. in-8°.

Société d'archéologie et d'histoire de la Moselle. — Bulletin, 1ʳᵉ partie, 1858; in-8°.

Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. — Mémoires, tome XIX, 1ʳᵉ partie. Genève, 1867; in-4°.

Historischer Verein für Steiermark zu Gratz. — Mittheilungen, XV^tes^ Heft; — Beiträge, 4^ter^ Jahrgang. Gratz, 1867; 2 cah. in-8°.

Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Giessen. — VII^te^, IX^te^ und XII^te^ Berichten. Giessen; 5 vol. in-8°.

Justus Perthes' geographischer Anstalt zu Gotha. — Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie, 1867. Gotha; 1 cah. in-4°.

Königliche-bayerische Akademie der Wissenschaften zu München. — Mathematisch-physikalische Classe. Abhandlungen, X^ter^ Band, 1^ste^ Abth.; 1 cah. in-4°. — Historische Classe: Abhandlungen, IX^ter^ Band, 3^te^ Abth; 1 cah. in-4°. — Sitzungsberichte, 1867, I, Heft 4; II, Heft 1; 2 cah. in-8°. — Ueber einige ältere Darstellungen der deutschen Kaiserzeit, Vortrag. Munich, 1867; in-4°. — Geschäfts-Ordnung; in-8°.

Königliche-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg. — Schriften, VI^ster^ Jahrg., 1865, 1^ste^ und 2^te^ Abth., VII^ter^ Jahrg., 1866, 1^ste^ und 2^te^ Abth. Königsberg, 1865-1866; 4 cah. in-8°.

Kaiserliche Leopoldino-Carolinische deutschen Akademie der Naturforscher zu Dresden. — Verhandlungen, XXV^ster^ Band. Dresde, 1867; in-4°.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau. — Vierundvierzigster Jahres-Bericht, 1866. Breslau, 1867; in-8°.

Kaiserliche-königliche geologische Reichsanstalt zu Wien. — Jahrbuch, XVII^ter^ Band, n° 2. — Verhandlungen, 1867, n° 6. Vienne, 1867; 2 cah. in-8°.

Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins. Tome XIII, livr. 2-4; tomes XV-XIX, in-8°.

Historischer Verein für Niedersachsen. — 20 und 22^e^ Nachrichten. 1857-1859; 2 vol. in-8°.

Historischer Verein von Unterfranken und Aschaffenburg. — Tome XVII, livr. 1-3; tome XVIII; tome XIX, livr. 1. In-8°.

Historischer Verein für Niedersachsen. — Zeitschrift, Jahrg. 1857-1859; in-8°.

Philomathie in Neisse. — Bericht, XIV^ter und XV^ter Jahrg.; — Denkschrift zur Feier ihres XXV^tes jährigen Bestehens; — Geschichte der Stadt Neisse. 1^ter Theil, III^ter Band. Neisse, 1863-1866; 4 cah. in-8°.

Programm der Thomasschule in Leipzig wodurch zu der öffentlichen Schulprüfung am 12 April 1867 ehrerbietigst einladet Dr. Fr.-Aug. Eckstein, Rector. Leipzig, 1867; in-4°.

Naturw. Verein für Sachsen und Thüringen in Halle. — Zeitschrift für die Gesammten Natur-Wissenschaften. Jahrgang 1867, XXIX^ter Band. Berlin, 1867; in-8°.

Königliche-preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin; Mai und Juni 1867. Berlin; 2 cah. in-8°.

K.-K. Universität zu Wien. — Oeffentliche Vorlesungen im Winter-Semester 1868. Vienne, 1867; in-4°.

Bischoff (*Th.-L.-W.*). — Ueber die Brauchbarkeit der in verschiedenen europäischen Staaten veröffentlichen Resultate des Recrutirungs-Geschäftes. Munich, 1867; in-8°.

Pettenkofer und Voit. — Untersuchungen über der Stoffverbrauch des normalen Menschen. Munich, 1867; in-8°.

Pollender (*Aloys*). — Ueber das Entstehen und die Bildung der kreisrunden Oeffnungen in der äusseren Haut des Blütenstaubes. Bonn, 1867; in-4°.

Zestermann (*A.-C.-A.*). — Die Unabhängigkeit der deutschen xylographischen *Biblia Pauperum* von der lateinischen xylographischen *Biblia Pauperum.* Leipzig, 1866; in-4°.

Baur (*D^r L.*). — Hessische Urkunden. Vol. II et III. In-8°.

Wagner. — Die Wüstungen im Grosherzogthum Hessen. — Provinz Rheinhessen. 1865; in-8°. — Provinz Starkenburg. 1862; in-8°.

Volger (*D^r*). — Der Ursprung und der älteste Zustand der Stadt Lüneburg. 1861; in-8°.

Mone (*J.*). — Quellen Sammlung der badischen Landesgeschichte. Vol. III, 2^e et 3^e livr., avec une livr. de planches, 1862 et 1863; in-4°.

Archiv der Mathematik und Physik; herausgegeben von

J.-A. Grunert. XLVIIte Theil, 1ste und 2te Heftes. Greifswald, 1867; 2 broch. in-8°.

Heidelberger Jahrbücher der Literatur, LXter Jahrgang, 7te Heft. Heidelberg, 1867; in-8°.

Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Grosherzogthums Baden. 12te Heft. 1862; in-4°.

Kongelige danske Videnskabernes Selskabs, till Kjöbenhavn. — Oversigt, aaret 1865, Nr 4; aaret 1866, nos 2 à 6; aaret 1867, nos 1, 2, 3. Copenhague, 1865-1867; 9 cah. in-8°.

Académie impériale des sciences, à Saint-Pétersbourg. — Mémoires, tome X, n° 16 et dernier; tome XI, nos 1 à 8. Saint-Pétersbourg, 1867; 9 cah. in-4°. — Bulletin, tome XI, feuilles 20-37; tome XII, feuilles 1-6. Saint-Pétersbourg, 1867; 3 cah. in-4°.

Nicolai-Hauptsternwarte zu Pulkowa. — Jahresbericht am 20 mai 1866 dem comité abgestattet vom Director der Sternwarte. Saint-Pétersbourg, 1866; in-8°.

Observatoire physique central de Russie. — Annales, année 1863, n° 1; année 1864. — Correspondance météorologique pour l'année 1864. — Compte rendu annuel, année 1864. Saint-Pétersbourg, 1865-1866; 3 vol. et 1 cah. in-4°.

Reale accademia delle Scienze di Torino. — Memorie, serie seconda, tomo XXII. Turin, 1867; in-4°. — Atti, vol. 1, disp. 3a-7a; vol. 2, disp. 1a-3a. Turin, 1866-1867; 8 cah. in-8°.

Commission royale d'histoire de Sardaigne. — Historiæ patriæ monumenta; edita jussu regis Caroli Alberti Scriptores. Tomus IV. Turin, 1863; in-folio.

R. Istituto tecnico di Palermo. — Giornale di Scienze naturali ed economiche, pubblicato per cura del consiglio di perfezionamento annesso al R. Istituto. Volume 2, fasc. II, III e IV. Palermo, 1866; in-4°.

Reale accademia economico-agraria dei georgofili di Firenze. — Continuazione degli atti, nuova serie, vol. XIII e vol. XIV, disp. 1ª. — Parte istorica, 1866 e 1867, disp. 1ª. Florence, 1866-1867; 8 cah. in-8°.

Societa reale di Napoli. — Accademia di Scienze morali e politiche. Atti, volume III°; — Rendiconto, anno VI^to, quaderni di Luglio e agosto. Naples, 1867; 1 cah. in-4° et 1 cah. in-8°.

Fenicia (Salvatore). — Libro decimoterzo della politica. Bari, 1867; in-8°.

De Leva (Giuseppe). — Storia documentata di Carlo V in correlazione all' Italia. Tomes I et II, et les 96 premières pages du tome III. In-8°.

Omboni (Giovanni). — Le duo recenti teorie sulle correnti atmosferiche. Milan, 1867; in-12.

British association for the advancement of Science. — Report of the thirty-sixth meeting, held at Nottingham in august 1866. Londres, 1867; in-8°.

Geological Society of London. — The quarterly journal, vol. XXIII, part 3. Londres, 1867; in-8°.

Chemical Society of London. — Journal, serie 2, vol. V, July, August, September 1867. Londres; 3 cah. in-8°.

The laboratory, a weekly Record of Scientific Research., 1867, n^os 22 and 26. Londres, 1867; 5 cah. in-8°.

Natural history Society of Dublin. — Proceedings for the session 1864-65, Volume IV, part 3. Dublin, 1865; in-8°.

Royal Society of Victoria, at Melbourne. — Transactions and proceedings, vol. III, part 1. Melbourne, 1867; in-8°.

Commission géologique du Canada. — Rapport de progrès depuis son commencement jusqu'à 1863. Montréal, 1864; 1 vol. in-8° et atlas. — Report of progress from 1863 to 1866. Ottawa, 1866; in-8°. — Palaeozoic fossils, volume I. Montréal, 1865; in-8°. — On the history of eozoön Canadense. Montréal, 1865; in-8°.

The american Journal of science and arts, second series, vol. XLIV, n° 130. New-Haven, 1867; in-8°.

Remarks upon the education of deaf mutes : In defence of the doctrines of the second annual report of the Massachusets board of states charities. Boston, 1866; in-8°.

Third annual report of the board of states charities of Massachusets, to which are added the reports of the Secretary, and the general agent of the board. January 1867. Boston, 1867; in-8°.

Catalogue of official Reports upon Geological Surveys of the United states and british provinces. New-Haven, 1867: in-8°,

Essex institute at Salem. — Proceedings and communications, vol. IV and vol. V, nos 1 and 2. Salem, 1866-1867; in-8°.

Tillmann (S.-D.). — A New chemical nomenclature. Albany, 1866; in-8°.

American Academy of arts and sciences at Boston. — Proceedings, vol. VII, pp. 97-184. Boston, 1867; in-8°.

Museum of comparative zoology, at Harvard College, in Cambridge. — Annual report of the trustees, 1866. Boston. 1867; in-8°.

American philosophical Society, held at Philadelphia. — Proceedings, vol. X, n° 76. Philadelphie, 1866; in-8°.

Connecticut Academy of arts and sciences at New-Haven. — Transactions, vol. I, part 1. New-Haven, 1866; in-8°.

American philosophical Society, held at Philadelphia. Proceedings, vol. X, n° 76. Philadelphie, 1866; in-8°.

Academy of natural Sciences of Philadelphia. — Proceedings, 1865. Philadelphie; 5 cah. in-8°.

Leidy (Joseph). — Cretaceous reptiles of the United States. Philadelphie, 1865; in-4°.

National Academy of Sciences at Washington. — Mémoirs, vol. I. Washington, 1866; in-4°.

Pumpelly (Raphael). — Geological researches in China, Mongolia, and Japan, during the years 1862 to 1865. Washington, 1866; in-4°.

Annals of the astronomical Observatory of Harvard College.

— Vol. II, part 2, 1854-55; vol. V. Cambridge, 1867; 2 vol. in-4°.

Smithsonian institution at Washington. — Annual Report for the year 1865. Washington, 1866; in-8°. — Miscellaneous Collections, vol. VI, VII. Washington, 1867; 2 vol. in-8°.

Report of the Secretary of War, with accompanying papers. Washington, 1866; in-8°.

Ohio state agricultural Society of Columbus. — Ohio Ackerbau-bericht, 1865, zweite Reihe. Columbus, 1866; in-8°.

Albany institute. — Transactions, vol. V. Albany, 1867; in-8°.

Lyceum of natural history at New-York. — Annales, volume VIII, n^os 11-14. New-York, 1866-1867; 2 cah. in-8°.

California Academy of natural Sciences, at San-Francisco. — Proceedings, vol. III, parts 2-3. 1864-1866. San-Francisco; 2 cah. in-8°.

Boston Society of natural history. — Memoirs, vol. I, parts 1-2. Boston, 1867; 2 cah. in-4°. — Journal, vol. VII, n° 4. Boston, 1863; in-8°. — Proceedings, vol. IX, pp. 177-320; vol. X, pp. 289 à fin; vol. XI, pp. 1-96. Boston; in-8°. — Condition and doings as exhibited by the annuals reports of the may, 1866. Boston, 1866; in-8°.

Museo publico de Buenos-Aires. — Anales, Entrega 2ª e 3ª. Buenos-Ayres, 1866; 2 cah. in-4°.

* * *

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1867. — N° 11.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 9 novembre 1867.

M. le vicomte du Bus, président de l'Académie.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. d'Omalius d'Halloy, Wesmael, Stas, De Koninck, Van Beneden, de Selys-Longchamps, Nyst, Gluge, Nerenburger, Melsens, Liagre, Duprez, J.-B. Brasseur, Poelman, G. Dewalque, Ern. Quetelet, Spring, Maus, Gloesener, Candèze, Eug. Coemans, Donny, *membres;* Th. Schwann, Th. Lacordaire, E. Catalan, *associés;* Malaise, Dupont, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

Le secrétaire perpétuel fait connaître que, depuis la dernière réunion, la classe a fait une nouvelle perte par le décès d'un de ses associés les plus anciens, M. James South, de Londres, élu en 1827, et qui eut l'honneur de partager, avec sir John Herschel, le grand prix décerné par l'Institut de France pour un travail sur les étoiles doubles et multiples.

— Le secrétaire dépose sur le bureau le tome XXXIII des *Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers,* qui vient d'être achevé.

Ce volume renferme les travaux suivants :

1. *Exposé historique de la théorie du tonus musculaire,* par le docteur Isidore Cohnstein;

2. *Description minéralogique et stratigraphique de l'étage inférieur du terrain crétacé du Hainaut* (système aachénien de Dumont), par MM. A. Briart et F.-L. Cornet;

3. *Sur la vision des poissons et des amphibies,* par M. Félix Plateau.

4. *Mémoire sur la transformation des séries et sur quelques intégrales définies,* par M. E. Catalan;

5. *Recherches sur la capillarité,* 1^er et 2^me mémoires, par M. E. Bède;

6. *Histoire du droit pénal dans l'ancien duché de Brabant,* par M. Edmond Poullet;

6. *Projet d'assassinat de Philippe le Bon par les Anglais* (1424-1426), mémoire historique par M. A. Desplanque;

7. *Les colonies wallonnes en Silésie, particulièrement à Breslau*, par M. Colmar Grünhagen.

— Il donne lecture d'un grand nombre de lettres de remercîments adressées par des associés ou des sociétés savantes, pour l'envoi des dernières publications. Nous mentionnerons celles de MM. Airy, directeur de l'Observatoire royal de Greenwich; Richard Owen, directeur du Musée britannique; J.-B. de Rossi, de Rome; l'Institution des ingénieurs civils d'Angleterre; l'Observatoire d'Oxford; la Société philosophique de Glasgow; la Société microscopique de Londres; la Société philosophique de Manchester; l'Université de Kœnigsberg; la Société vétéravienne de Hanau; la Société d'émulation de Rouen; la Société des sciences naturelles de Cherbourg; l'Académie impériale de Metz; l'Institut Smithsonian de Washington; le Musée public de Buenos-Ayres.

— M. Ch. Fritsch fait parvenir les résultats de ses observations sur l'état de la végétation à Vienne en 1867. Les observations sur l'état de la végétation au 21 octobre dernier et recueillies par MM. de Selys-Longchamps et Ghaye, à Waremme; par M. Bernardin, à Melle, près de Gand; et par M. Ad. Quetelet, à Bruxelles, sont présentées également à la classe.

— M. le Ministre de la guerre adresse un exemplaire de la 5^{me} livraison, composée des feuilles 1, 5 et 21, de la *Carte topographique de la Belgique*, publiée par le département de la guerre. — Remercîments.

— Le directeur de la *Revue des cours scientifiques et littéraires*, à Paris, demande l'échange de ce recueil avec les publications académiques; l'échange est accepté.

— La classe désigne les commissaires pour l'examen des ouvrages manuscrits suivants, qui viennent de lui être adressés :

1° *Note sur le pouvoir dispersif de l'air,* par M. Montigny. (Commissaires : MM. Plateau et Duprez.)

2° *Sur les caractères du genre* POPULUS, par M. Alfred Wesmael. (Commissaires : MM. Coemans et Morren.)

3° *Sur l'erreur moyenne d'un ensemble d'observations*, par M. Adan. (Commissaires : MM. Catalan et Liagre.)

4° *Le genre* DACTYCOTILE, *son organisation et quelques remarques sur la formation de l'œuf des trématodes*, par M. Éd. Van Beneden. (Commissaires : MM. Schwann et Spring.)

ÉLECTIONS.

La classe se constitue en comité secret et, après avoir discuté les titres des divers candidats présentés pour la place vacante de membre et les deux places vacantes d'associé, arrête la liste de présentation pour une place de correspondant dans la section des *sciences physiques et mathématiques* et pour une place dans la section des *sciences naturelles*.

RAPPORTS.

Les crustacées d'eau douce en Belgique, par M. Félix Plateau, docteur en sciences naturelles.

Rapport de M. Van Beneden.

« Le mémoire que M. F. Plateau a communiqué à la dernière séance de la classe a pour titre : *Recherches sur les crustacés d'eau douce de Belgique.* « Je me suis occupé » depuis plusieurs années des petits crustacés d'eau douce » du pays, dit M. F. Plateau; j'ai pu faire ainsi quelques » observations nouvelles sur leur anatomie et leur physio- » logie », ajoute-t-il, et dans ce premier mémoire il a réuni le résultat de ses recherches sur les genres *Gammarus*, *Lynceus* et *Cypris*.

Parmi les espèces de *Gammarus*, M. Plateau s'est occupé surtout du *Gammarus Puteanus* qui vit dans les lieux obscurs et qui est, pour mon ami Vander Hoeven, aux autres espèces du genre *Gammarus*, ce que le Protée est au Monobranche, c'est-à-dire une espèce souterraine et étiolée au milieu de congénères fluviatiles.

Dans la *Zoologie médicale* (1), nous avons admis trois espèces pour la France et je ne sais pourquoi M. Plateau prétend que mon collaborateur refuse la qualité d'espèce à ce crustacé naturellement étiolé.

Sur les huit espèces de Lyncées découvertes par Müller,

---

(1) Publiée en collaboration avec M. Gervais.

M. Plateau en a capturé six en Belgique, et après avoir exposé le résultat de ses observations sur divers points de leur organisation et de leur reproduction, il répartit ces six espèces dans un tableau avec l'indication des principaux caractères qui les distinguent.

M. F. Plateau a pu se procurer vingt-trois espèces de *Cypris* en Belgique, qu'il a dessinées et comparées à divers âges, et cette étude lui a permis de refaire leur synonymie.

Ces petits crustacés disparaissent périodiquement, mais M. F. Plateau n'a pu s'assurer encore s'ils s'enfoncent dans le sable ou s'ils se maintiennent par le secours des œufs : en tout cas il ne croit pas qu'il y ait chez eux un phénomène de parthénogénèse.

Le mémoire de M. Plateau est accompagné d'une planche bien dessinée par lui-même et qui représente les principaux objets qui méritent d'être reproduits.

M. Plateau fait preuve de connaissances dans la discussion des faits, aussi bien de ceux qui se rapportent à l'organisation que de ceux qui sont purement zoologiques; il est fort bien au courant de la partie littéraire, il s'est donné beaucoup de peine pour réunir ces matériaux dans nos principales provinces, et nous nous faisons un vrai plaisir de demander l'impression de son savant travail dans les mémoires de l'Académie. En finissant nous exprimerons le vœu que M. F. Plateau soit chargé de l'étude des crustacés inférieurs libres qui vivent si abondamment sur notre littoral et qui servent de première pâture à tant de milliers de poissons les premiers jours de leur éclosion. »

Rapport de M. de Selys-Longchamps

« Le mémoire de M. Félix Plateau me semble une œuvre des plus remarquables, qui abonde en observations importantes sur l'organisation et sur la classification des *Gammarus*, des *Lynceus* et des *Cypris*.

L'auteur fait preuve d'une grande érudition en ce qui concerne les travaux qui ont précédé le sien, et d'une rare sagacité dans la discussion des points sur lesquels les auteurs sont en désaccord entre eux ou avec ses observations originales.

La partie purement zoologique est traitée avec tout autant de détail que la partie physiologique et anatomique. Les espèces belges ont été recueillies et déterminées avec soin ; leur nombre est considérable, et prouve quelle riche moisson attend les jeunes naturalistes qui, comme M. Plateau, voudront se donner la peine d'étudier les familles qui ont été négligées jusqu'ici en Belgique ; car des trois groupes traités dans ce premier mémoire, nous ne possédons, pour ainsi dire, d'autre connaissance, dans la faune indigène, que celle de l'existence de ces genres eux-mêmes, et M. Plateau nous apporte un catalogue raisonné qui comprend trois *Gammarus*, six *Lynceus* et vingt-trois *Cypris*.

Je fais des vœux pour que M. Plateau continue ses savantes recherches sur les différents groupes du grand genre *Monoculus* de Linné : *Cyclopes*, *Daphnies*, *Branchipes*, *Apus*, *Argules*, etc., dont les espèces belges n'ont guère été collectionnées et qui, en outre, lui fourniront certainement une ample récolte de faits nouveaux dans le domaine de la physiologie et de l'anatomie.

Il est à désirer que M. Plateau soit à même d'étudier à fond les provinces autres que les Flandres, où il a fait jusqu'ici ses principales observations, parce que la nature du sol et des eaux qu'on y rencontre est infiniment plus variée, d'où l'on peut présumer qu'on y trouvera d'autres espèces des mêmes genres (1).

Notre collègue, M. Van Beneden, nous a déjà donné un contingent important sur nos crustacés marins, et nul doute qu'il ne soit à même de continuer, dans le domaine de la mer, ses brillantes observations; je diffère donc d'avis avec lui, lorsqu'il désire que M. Plateau soit chargé d'étudier les crustacés libres de nos côtes. Je crois qu'il est préférable que M. Plateau continue et termine d'abord la recherche des espèces d'eau douce qu'il vient d'inaugurer avec tant de succès.

Des travaux comme celui qui nous est présenté aujourd'hui honorent la science en Belgique. C'est assez dire que je me prononce pour l'impression du mémoire et de la planche dans les Mémoires de l'Académie. »

Rapport de M. Candèze.

« J'adhère aux conclusions de mes savants collègues, MM. Van Beneden et de Selys, concernant le mémoire présenté par M. Félix Plateau. »

Conformément aux conclusions des trois rapporteurs, l'impression est ordonnée et des remercîments sont adressés à l'auteur.

---

(1) Il y a plus de trente années, j'avais commencé à recueillir quelques petits crustacés d'eau douce, et je me souviens d'avoir remarqué, dans une fontaine provenant des eaux souterraines des houillères de Liége, de petits *Gammarus* qui m'avaient semblé différents du *G. Putex*. C'était probablement le *G. Puteanus*, observé en Flandre par M. Plateau.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Ichneumonologica documenta, par M. Constantin Wesmael, membre de l'Académie.

AVERTISSEMENT.

Dans les quelques pages de cette notice, j'ai réuni un certain nombre de renseignements restés épars et inédits parmi mes manuscrits sur les Ichneumons : c'est dire que cet opuscule n'est pas autre chose qu'un appendice aux précédents sur le même sujet, et que je me crois ainsi dispensé d'entrer dans d'autres explications préalables. Ceux de mes sous-genres dont il y est question sont les *Eupalamus,* les *Chasmodes*, les *Ichneumons,* les *Amblyteles*, les *Heresiarches,* et les *Oronotus.*

Depuis la publication, en 1844, de mon mémoire fondamental, le *Tentamen dispositionis methodicae Ichneumonum Belgii*, j'ai dû m'avouer qu'il laissait beaucoup à désirer; mais, tout en échouant plus d'une fois devant les difficultés du sujet, je crois avoir eu au moins le mérite *d'essayer* de faire mieux que mes prédécesseurs, et c'est à cette idée que se rattache le titre modeste de *Tentamen* que j'ai adopté à cette époque pour mon travail.

PRIMA SECTIO.

ICHNEUMONES OXYPYGI (*Tentam.* p. 11.)

Subgenus EUPALAMUS.

1. Eup. oscillator ♂♀. Wesm.

Tentam., p. 14, n° 1. { ♂ : *I. deliratorius* ♂. Grav. n° 68.
{ ♀ : *I. pallipes* ♀. Grav. n° 75.

Je crois rendre service à M. Taschenberg (1) en signalant à son attention une double inexactitude qui s'est glissée, sans doute à son insu, dans ses descriptions des *I. deliratorius* ♂ (p. 302) et *I. pallipes* ♀ (p. 308), et dont je ne puis me rendre compte que par la supposition d'un *lapsus calami* ou d'une faute typographique. Les faits dont je parle ont rapport à la *couleur des orbites externes des yeux,* et en voici l'exposé :

I. deliratorius ♂ Grav. n° 68, p. 221, lin. 2-3 : « Caput... Orbitis oculorum externis *ferrugineis.* »

I. pallipes ♀ Grav. n° 75, p. 233, lin. 16-19 : « Caput... feminae .. Orbitis oculorum... externis partim *rufis.* »

I. deliratorius ♂ } *I. oscillator* Wesm. *Tentam.* p. 14, n° 1 : « Orbitis oculorum externis partim *rufis* (2) » — 7 mares
I. pallipes ♀ } et 15 feminae (collect.).

---

(1) Dr E. S. Taschenberg. *Ueber die drei ersten Sektionen der Gravenhorstschen Gattung Ichneumon.* (Zeitschrift. für ges. Naturwiss. zu Halle 1866, XXVII, pp. 228-318).

(2) Quoique Gravenhorst ait qualifié de *ferrugineis* les orbites externes des yeux chez les mâles, et de *rufis* chez les femelles, il est souvent si difficile de fixer la différence entre ces deux couleurs, que j'ai cru pouvoir, sans altérer la vérité, employer le même qualificatif pour les deux sexes, afin de faire mieux ressortir leur analogie de coloration.

I. deliratorius ♂ Taschenb. p. 302, lin. 29-30 : « äussere Augenrander in der obern Halfte zum Theil... *Weiss.* »

I. pallipes ♀ Taschenb. p. 309, lin. 18-19, « *Weiss* sind : die... grösste Theil der Aussenrander der Augen, etc. »

D'après le tableau précédent, s'il fallait s'en rapporter à M. Taschenberg, les orbites externes des yeux seraient en partie *blanches* chez les deux sexes de l'*Oscillator,* tandis qu'elles sont *ferrugineuses* ou *fauves :* 1° d'après l'*affirmation positive* de Gravenhorst, laquelle a pour garantie l'examen de plusieurs mâles (*mares quosdam,* etc. Grav. p. 221), et de plusieurs femelles (*feminae nonnullae,* etc. Grav. p. 234); 2° d'après ma propre affirmation à moi, pour laquelle je crois pouvoir réclamer quelque valeur scientifique, et qui repose d'ailleurs sur l'étude de vingt-deux individus (7 ♂ et 15 ♀), tous pris par moi, et tous parfaitement conservés dans ma collection.

J'espère que personne n'interprétera les remarques précédentes de manière à leur donner une signification qui serait contre ma pensée. Je n'ai pas proclamé comme chose *impossible,* mais comme chose inconnue jusqu'ici, l'existence de couleur blanche aux orbites externes des yeux chez l'*Oscillator ;* je me borne à dire que si ce caractère accidentel venait à être suffisamment constaté, il n'aurait jamais le droit de figurer dans la description des *Oscillator genuini,* en y usurpant la place des caractères *affirmés* par Gravenhorst; seulement, ces *Oscillator* hypothétiques devraient être relégués au rang d'une *variété,* comme j'ai fait pour les *Oscillator* à orbites externes *noires* (*Mantis,* p. 7. var. 2 ♂. — 1848). En dehors des suppositions que je viens de faire pour tâcher d'expliquer, avec toute la réserve possible, l'assertion de M. Taschenberg, je n'en connais plus qu'une autre : il faudrait admettre que la couleur des orbites des yeux est sujette à s'altérer à la longue, et à passer du fauve au blanc : est-ce là ce qui est arrivé aux *Oscillator* que M. Taschenberg a eus sous les yeux ?

Subgenus CHASMODES.

1. Chasmodes motatorius ♀♂.

Tentam. 15. 1. — Grav. 555. 137. ♀.

Je mentionne ici cette espèce pour attirer principalement l'attention sur une faute qui s'est glissée dans la diagnose de la femelle, où l'on trouve que le *sixième* segment a le dos blanc, tandis que c'est, en réalité, le *septième*. Il est probable que je suis resté, à mon insu, sous l'influence de la lecture de la diagnose de Gravenhorst qui contient la même faute, bien qu'elle n'existe pas dans sa description.

Du reste, je persiste à regarder comme des *Motatorius* ♂ ceux que j'ai signalés dans mon *Tentamen*, et que la conformation de leur chaperon doit aider à reconnaître. Des mâles semblables ont probablement été rencontrés par divers entomologistes, mais leur identité spécifique avec le *Motatorius* ♀ peut être restée méconnue à cause de leur différence de coloration. On doit à M. Boie une observation relative à des chrysalides de la *Noct. Airae* dont il a obtenu 30 femelles du *Motatorius* en compagnie de deux mâles seulement, lesquels sont par lui qualifiés de *douteux,* probablement à cause de leurs couleurs, car il est bien probable que ces deux mâles étaient réellement des *Motatorius.* (*Archiv. f. Naturges.*, 8ter Jahrg., 2ter Band. Berlin, 1842).

2. CHASMODES LUGENS ♀♂.

Tentam. 16. 2. — I. LUGENS ♀. Tasch. 65. 300.

M. Taschenberg commence son n° 65 par une rectification dont je me fais un devoir de le remercier.

Après sa description de l'*I. lugens* ♀ Grav., il ajoute : *Wesmael qui a aussi vu le mâle, pense que l'espèce* (die art) *est à peine spécifiquement différente de son* AMBL. BIPUSTULATUS.

Pour moi, qui suis habitué à l'extrême clarté exigée par la langue française, l'expression *die art*, par la place qu'elle occupe, me semble de nature à donner matière à un double sens, et, comme il s'agit ici de l'interprétation de *ma propre pensée,* je me permettrai de substituer à l'extrême concision germanique de M. Taschenberg des expressions, plus longues, il est vrai, mais plus claires, que voici :

« Wesmael qui a aussi reçu de Breslau l'*I. lugens* ♂ Grav., le regarde comme d'une tout autre espèce que l'*I. lugens* ♀ du même auteur. D'après lui, ce mâle est un *Amblyteles* qui ne manque pas d'analogie spécifique avec son *Ambly. bipustulatus* ♂. (*Ich. Ambly. Eur.* 39. — *Remarq. crit.* 65. (1858). »

Subgenus ICHNEUMON.

1. ICHNEUMON FABRICATOR ♂. *Grav.* I. 185. 46.

Je crois devoir mentionner ici un *I. fabricator* qui, par la coloration de sa face, mérite de ne pas être confondu avec les autres variétés, et qu'on peut convenablement placer après la *var.* 1. ♂ de mon *Tentamen,* p. 69 :

Var. 1^b ♂ : *Facie rufa, ejus orbitis et clypeo flavoalbis. — Caetera sicut in genuinis.* = 3 ½ li. — 1 mas.

Hab. in Belgio.

Remarque. — En 1848, j'ai décrit dans ma *Mantissa,* p. 36, une var. 8 ♂ de l'*I. fabricator,* d'après un exemplaire resté depuis lors unique dans ma collection. La couleur de son abdomen semble l'éloigner tellement des autres *fabricator* ♂ que, tout récemment, j'ai cru devoir le soumettre à un nouvel examen, dans la crainte d'avoir commis une erreur. Cette seconde étude n'a eu d'autre résultat que de me confirmer dans mon opinion : seulement, je crois que le qualificatif *rufum,* appliqué à l'abdomen, doit-être remplacé par *ferrugineum;* de sorte que, à la page 35, il faut lire :

Var. 8. ♂ : *Abdomine ferrugineo basi nigra*

et, dans la description de la page 36 :

Abdomen segmento 1 *margine apicali ferrugineo,* 2-7 *totis ferrugineis.*

2. ICHNEUMON NIGRITARIUS ♀.

et

3. ICHNEUMON FABRICATOR ♀.

Dans mon *Tentamen,* p. 68, on lit, dans la diagnose spécifique de l'I. NIGRITARIUS ♀: *metathoracis areola superomedia undique clausa,* tandis que, vers le bas de la page 69, j'attribue à l'I. FABRICATOR ♀ une *areola supero-*

media margine antico obsoleto. Je crois aujourd'hui que la différence dans la circonscription de cette aréole n'a pas la valeur spécifique que je lui avais attribuée, parce qu'elle m'a paru sujette à varier, et qu'il est par conséquent prudent de ne pas en tenir compte.

Dans ma *Mantissa*, p. 35 et 37, j'ai indiqué, sous le nº 12, var. ♀, une variété établie sur deux femelles du *fabricator* qui diffèrent des autres par leur abdomen d'un fauve rougeâtre avec le 1er segment noir, et par leur taille plus forte. Dans cet endroit, j'ai oublié de mentionner un renseignement synonymique important : c'est que j'ai trouvé une femelle toute semblable à ma var. 12, dans la collection d'Ichneumons de Provence, de Boyer de Fonscolombe, où elle était étiquetée de sa main comme étant son *Ichneumon Gravenhorstii* (*Ichneumonologie provençale;* ANN. DE LA SOC. ENTOM. DE FRANCE, 2me série, tome V, 1847, p. 412, nº 62.) — Depuis la publication de ma *Mantissa,* j'ai encore trouvé en Belgique une troisième femelle de cette variété, mais dont la taille dépasse à peine trois lignes, et dont le postpétiole est coloré comme les segments suivants. — Chez ces trois femelles, les cuisses et les jambes sont de la couleur de l'abdomen, et les jambes ont le demi-anneau blanc normal.

Les entomologistes qui auraient le temps et le courage de chercher à résoudre les difficultés relatives à la spécification des *I. annulator, nigritarius* et *fabricator* des auteurs, doivent avoir soin de consulter les intéressantes observations publiées par feu le Dr Ratzeburg, dans le tome III de ses *Ichneumonen der Forstinsekten;* mais ils feront bien de se tenir en garde contre sa réflexion finale : *Der Schluss ist allerdings hochst paradox : Zwei wirklich verscheidene ♂ haben nur Ein ♀!* (pag. 170, lig. 5).

Adnot. — Je crois rendre service à certains entomologistes en répétant ici l'avis inséré à leur adresse au bas de la page 101 de ma *Mantissa*, et qui a rapport aux deux sexes de l'*I. fabricator* : « Ad synonymiam hujus speciei addendum : *I. fabricator* ♂ ♀. Labram und Imoff, *Insecten der Schweiz*, 2tes Bandchen, n° 22; 1838. »

4. Ichneumon fugitivus ♂.

Grav. I. 532. 229. — Wesm. *Ich. otia.* 32. 30.

Dans ma *Mantissa,* p. 35 et 36, j'avais désigné l'*I. fugitivus* comme n'étant qu'une variété (var. 11) de l'*I. fabricator.* Cette erreur de détermination a été redressée plus tard dans mes *Ich. otia.* (Examen fait sur dix mâles).

Mon but n'étant pas de faire ressortir ici tous les caractères de formes, de sculpture et de couleurs qui distinguent le *fabricator* et le *fugitivus* l'un de l'autre, je me bornerai à attirer l'attention sur certaines différences dans la coloration des orbites des yeux, qui me semblent assez constantes :

1° Quant aux orbites *externes,* elles sont souvent *entièrement* jaunâtres chez le *fugitivus,* et, quand elles ne le sont qu'en partie, alors c'est sur les tempes seules qu'elles sont noires; tandis que, chez le *fabricator,* c'est seulement sur les tempes qu'il existe presque toujours une linéole orbitale jaunâtre, laquelle descend très-rarement jusqu'aux joues, sans jamais atteindre leur extrémité;

2° Quant aux orbites *internes,* celles du front ont, chez le *fugitivus,* une ligne jaunâtre qui ne communique pas avec celle des orbites faciales, et cette ligne, qui s'élargit un peu vers le haut, remonte à peu près jusqu'au niveau de l'origine des ocelles postérieurs, tandis que, chez le *fabri-*

cator, quand les orbites frontales sont colorées, leur linéole jaunâtre est une prolongation de la couleur des orbites faciales, et elle s'étend, sans s'élargir, tout au plus jusqu'au niveau de l'origine de l'ocelle antérieur.

3. ICHNEUMON RUFIFRONS ♀♂.

Tentam. 104-105.

I. RUFIFRONS. ♀ Taschenb. 246. 17.
I. PALLIDATORIUS ♂. Taschenb. 283. 51.

M. Taschenberg se refuse à adopter l'idée que j'ai émise dans mon *Tentamen* de réunir les *I. rufifrons* ♀ et *pallidatorius* ♂ comme étant les deux sexes de la même espèce. Pour moi, la conviction de la légitimité de cette réunion est tellement profonde, que je ne puis, à cet égard, modifier en rien mon opinion, et je crois pouvoir prédire à mon honorable contradicteur que, plus tard, une circonstance quelconque (telle que la sortie des deux sexes d'une même nymphe), le forcera de se rendre à l'évidence de la vérité. Quelque chose d'analogue est déjà arrivé pour une espèce extrêmement voisine par sa sculpture, ses formes, la *distribution* des couleurs, la longueur de la tarière, etc., je veux parler de l'*I. sicarius,* que Gravenhorst a aussi séparé de son mâle l'*I. jugatus*, tandis que, plus tard, MM. Drewsen et Boie les ont obtenus des mêmes chrysalides *(aus Puppen von Lithosia rubricollis).*

Qu'on veuille bien remarquer que ce n'est pas moi qui attaque M. Taschenberg, puisque je ne fais que défendre mon opinion, comme c'est mon droit. Provisoirement, nous conserverons donc chacun notre manière de voir à l'égard de cette *question de fait* : l'*I. pallidatorius* est-il, oui ou non, le mâle de l'*I. rufifrons?*

Laissant donc de côté cette question pour envisager isolément l'*I. rufifrons* ♀, il n'est peut-être pas inutile de faire remarquer que Gravenhorst et M. Taschenberg, en décrivant le 1^er^ segment de son abdomen, se sont servis d'expressions différentes, quoique, en réalité, elles soient également correctes. En effet, on trouve dans

Gravenhorst, p. 160, li. 3 : (Segmento) *1 laevi.*
M. Taschenberg, p. 246, li. 36 : (Segmento) *1 toto confertim punctato.*

Or, chez les Ichneumons, souvent le 1^er^ segment est parcouru par 2 lignes élevées, quoique ces 2 lignes manquent chez certaines espèces : c'est dans le cas d'absence de ces 2 lignes que Gravenhorst qualifie le 1^er^ segment de *laeve*, conformément à la terminologie d'Illiger, p. 59, n° 360 : « GEEBNET, *laeve,* die Oberflache ohne Erhohungen. » — La désignation de M. Taschenberg, tout aussi exacte que celle de Gravenhorst, exprime une *affirmation* en disant que le 1^er^ segment *est* ponctué, tandis que celle de Gravenhorst exprime implicitement une *négation* par l'emploi d'une qualification (*laeve*) indiquant que ce segment *n'est pas* pourvu de lignes élevées. En résumé, les deux auteurs sont dans le vrai, l'un en affirmant, sur le 1^er^ segment, l'*existence* d'une ponctuation serrée (c'est-à-dire d'une sculpture en creux), l'autre, en affirmant l'*absence* de lignes élevées (c'est-à-dire d'une sculpture en relief).

Il n'est pas difficile de trouver dans Gravenhorst des exemples à l'appui de ce que j'avance, c'est-à-dire où l'idée de *segmentum laeve* est opposée à celle de *segmen-*

tum lineis 2 elevatis. Ainsi, dans la description de l'*I. annulator,* on lit : « Segmento 1 laevi, interdum lineis duabus elevatis. » (Grav. I. n° 24, p. 148, li. 11-12). — Ainsi encore, dans la description du *Trogus rufescens,* on trouve : « Segmento 1 minus laevi, lineis 2 elevatis distinctioribus. » (Grav. II. p. 388, n° 5.), etc.

6. ♀♂ Ichneumon { multiguttatus ♂ Grav. / centummaculatus ♀ Christ.

Dans mes *Remarques critiques*, etc., 1858, on trouve, page 54-56, une longue dissertation à la fin de laquelle j'arrive à conclure (p. 56) que l'*I. multiguttatus* ♂ Grav. 436. 171 a probablement pour femelle l'*I. designatorius* ♀ du même auteur. Ce rapprochement, fait par moi, constituait, je le déclare, une grave erreur, provenant de ce que, à cette époque, je ne possédais pas le véritable *I. multiguttatus* ♀, dont postérieurement j'ai reçu un individu de M. le pasteur Kawal de Courlande. C'est cette femelle que Gravenhorst avait déjà indiquée, à la suite de la description de son *I. multiguttatus* ♂, comme étant probablement identique à l'*I. centummaculatus* Christ, p. 345; pl. 34, *fig.* 7, et dont il avait traduit la description, III, 886, 19. Plus tard, M. Boye (1) a aussi publié ses observations sur des *I. multiguttatus* qu'il a obtenus des chrysalides d'une Noctuelite (*N. psi?*), et en adoptant, à l'égard de la femelle, l'opinion de Gravenhorst. Quant à la *fig.* 7, pl. 34, de Christ, si elle représente un Ichneumon diapré de *jaune* (au lieu de *blanc*), cela peut avoir sa source dans quelque circonstance purement accidentelle; mais ce qui est réellement *faux* dans cette figure, c'est la représentation de deux lignes mésothoraciques dorsales *formant entre elles un angle dont le sommet est dirigé vers la tête,* tandis que, en réalité, ces deux lignes sont *exactement parallèles entre elles.* Ces deux lignes s'observent chez les deux exemplaires de ma collection (1 ♂ et 1 ♀), mais il est à croire qu'elles manquent quelquefois, puisque Gravenhorst n'en fait pas mention dans sa description.

---

(1) *Kröyer Naturhist. Tidsskrift*, 1840, III, s. 318.

Comme l'*I. multiguttatus* est une des espèces dont le nombre et la grandeur des taches et lignes blanches varient beaucoup, et comme je n'en ai qu'une seule femelle, on aura soin de remarquer que, rigoureusement, la description suivante ne saurait avoir qu'une valeur de coloration *individuelle* :

I. MULTIGUTTATUS. Grav. I. 456. 171 (♀).

(I. centummaculatus *Christ.,* in nota).

Caput orbitis oculorum (in occipite interruptis) late albis; clypei puncto utrinque albido. Antennae articulo 1 nigro; (caeteris deficientibus, ex descriptione Christii, 7-15 albis). Thorax margine colli supero, linea longa ante alas, lineola infra alas, dorsuli lineis duabus abbreviatis parallelis, puncto infra alas posticas, et punctulis quatuor in mesosterno, albis. Scutellum album. Alae subhyalinae, stigmate, squamula et radice fuscis. Pedes coxis albopunctatis, femoribus semi-annulo apicali albo, tibiis annulo medio albo, tarsis (mutilis). Abdomen scabriculum apice nitido, segmentis 1-5 gutta alba anguli apicalis. = 6 ½ li. — 1 femina.

N. B. Par suite des explications qui précèdent sur l'*I.*

multiguttatus ♂♀ Grav., il faut regarder comme de nulle valeur les détails consignés depuis le bas de la page 56 jusqu'au haut de la page 58 dans les *Remarq. crit.*, etc.

7. ICHNEUMON LEUCOCERUS ♀.

Grav. 208. 60 (excluso mare).

Dans mon *Tentamen*, 30, 18, j'ai placé le ♂ Grav. sous la désignation dubitative de ? var. ♂ : annulo antennarum albo.

Dans mes *Remarques critiques*, p. 35, nº 60, j'ai averti que ce ♂ Grav. appartient à une autre espèce, et que c'est mon *I. sinister* ♂ (*Mantis*. p. 15. ♂ — *Ich. miscel*. p. 9. nº 2. ♀)

Sans rien changer d'essentiel au signalement des deux sexes que j'ai donné dans mon *Tentamen*, je crois devoir ici suppléer aux omissions qu'il contient (1) :

I. LEUCOCERUS ♀ : *Scutello albo basi nigra* (2); *annulo antennarum, orbitis oculorum frontalibus, lineolisque ad alarum radicem, albis ; abdomine cyanescente ; coxis sub apice scopuliferis.* = 6-7 li. — Grav. 208. 60. ♀. — *Tentam*. 30. 18. — 10 feminae.

I. LEUCOCERUS ♂ : *Scutello albo; orbitis oculorum internis, linea vel lineola ad orbitas externas, lineolisque ad alarum radicem, albis; abdomine cyanescente* — 7-7 ½ li. — *Tentam*. 30. 18. — I. SEMIORBITALIS ♂ var. 1 (partim) Grav. nº 63, p. 213 (non Taschenberg). — 4 mares.

Var. 1 ♂ : *orbitis oculorum externis totis nigris.* — 2 mares.

Remarques. — Je dois commencer par faire observer que, sur l'abdomen des Ichneumons, la couleur *noir-pur* et la couleur *noir-bleu* semblent s'exclure mutuellement chez les individus de la même espèce, et que, sous ce rapport, on ne saurait confondre les *I. semiorbitalis, languidus, fuscatus, luctuosus*, etc., avec l'*I. leucocerus.*

---

(1) De crainte d'oubli, je crois devoir rappeler ici le *NB*. de la page 21, lin. 6, de mon *Tentamen*.

(2) L'expression de Grav. *nigromarginatum* lui est fréquemment applicable.

Or, M. Taschenberg, p. 229, indique l'*I. languidus* ♂ Wesm. comme synonyme de l'*I. semiorbitalis* var. 1 Grav.

En effet, dans mon *Tentamen*, 52, 45, mon *I. languidus* ♂ est présenté avec la synonymie de *I. semiorbitalis* var. 1 Grav.; mais, ce que M. Taschenberg n'a pas dit, c'est que j'ai eu soin d'ajouter à la diagnose : *Excluso individuo abdomine nigrocoeruleo.* Bien qu'il n'y ait guère moins de 25 ans que cette diagnose a été rédigée, déjà, à cette époque, je m'étais fort bien aperçu que la var. 1 de l'I. *semiorbitalis* Grav. était établie sur deux mâles d'espèces *très-différentes* dont l'une à *abdomen noir* et à *orbites externes noires*, l'autre à *abdomen noir-bleu,* et à *orbites externes blanches :* c'est donc ce dernier mâle que j'ai exclu de ma synonymie, et qui a tous les caractères de mon *I. leucocerus* ♂ (genuinus). Quant à l'autre mâle de la var. 1 Grav., c'est celui que M. Taschenberg a vu, et qu'il a très-exactement décrit.

En résumé, en choisissant dans la description de Gravenhorst les caractères (exprimés ou sous-entendus) propres à chacune des deux espèces qui y sont confondues, on arrive au résultat suivant :

I. SEMIORBITALIS v. 1 Grav. *a nobis deduplicata :*	1. Orbitae externae nigrae. 2. Stigma alarum ferrugineum. 3. Tibiae posticae subtus ante basin sordide stramineae. 4. Abdomen nigrum.	*I. semiorbitalis* var. 1. Taschenberg. (*I. languidus* Wesm. ♂.)
	1. Orbitae externae albae. 2. Stigma alarum fuscum. 3. Tibiae posticae nigrae. 4. Abdomen nigrocoeruleum.	*I. leucocerus* ♂. Wesm.

8. Ichneumon luteiventris ♂ ♀.

Tentam. 73. 71. — *Trogus luteiventris* ♂ Grav. II.386. 4.

Les deux sexes de cette espèce, très-commune en Belgique, présentent de nombreuses variétés, dont les limites ont trop peu de fixité pour qu'il soit possible de les répartir en groupes rationnels. Je me bornerai à prévenir que, souvent, le chaperon de la femelle est tout noir, au lieu d'être taché de fauve (comme je l'ai indiqué), et qu'il n'est pas rare de rencontrer des mâles dont certaines régions du corps offrent, en tout ou en partie, des teintes rembrunies qui passent à la coloration femelle.

Ces courtes observations auront porté leurs fruits, si elles peuvent empêcher que de maladroits empiriques ne viennent dépecer l'*I. luteiventris* pour en transformer les lambeaux en *Novae species* de leur fabrique!

9. Ichneumon faunus ♂♀.

Tentam. 66. 63. — Var. 1. ♀. *Ibid.* — Var. 2. ♀♂ *Mantis.* p. 32. — Var. 3. ♀. *Ich. miscell.* 22. 29.

Quoiqu'il me répugne singulièrement d'occuper les entomologistes sérieux de discussions qui, à mes yeux, n'ont aucune importance, et qui ressemblent un peu trop à de mesquines taquineries, je crois cependant devoir, par politesse, quelques mots de réponse à M. Taschenberg.

Voyons de quelle hérésie scientifique je me trouve coupable à ses yeux.

En 1844, lors de la publication de mon *Tentamen*, je trouvai dans l'ouvrage de Gravenhorst, au n° 29, l'*I. leucopygus* représenté par le sexe femelle seulement, puis, au n° 80^b, l'*I. faunus* représenté par le sexe mâle seulement; mais, à cette époque, j'avais déjà découvert la femelle de ce dernier (*Tentam. I. faunus* ♀). Après m'être assuré que les n^{os} 29 et 80 étaient de la même espèce, je les réunis sous le nom de *I. faunus,* parce que, de celui-ci, *je connaissais les deux sexes*, tandis que, du *Leucopygus,* je ne connaissais encore que la femelle, n'ayant eu la chance de découvrir le mâle que postérieurement (*Mantissa,* 1848, p. 52). Or, d'après M. Taschenberg, j'aurais dû choisir pour nommer l'espèce, le nom de *Leucopygus,* parce que, selon lui, le nom le plus ancien doit toujours être conservé, et que, dans le cas actuel, la description du *Leucopygus,* page 156, a une priorité de 93 pages sur celle du *Faunus,* page 249.

Vers la même époque, je trouvai aussi dans l'ouvrage de Gravenhorst, au n° 15, l'*I. bilunulatus,* représenté par le sexe femelle seulement, puis au n° 201, l'*I. sexlineatus,* représenté par le sexe mâle seulement. Après avoir constaté leur identité spécifique, je les réunis sous le nom de *I. bilunulatus* ♀♂. (*Tentam.* p. 98) : d'où il suit que j'avais choisi, pour nommer l'espèce, le nom le premier en date, comme c'est la règle selon M. Taschenberg.

Cette fois, ce fut feu le D^r Ratzeburg qui voulut bien se charger de me faire la leçon. Dans la 3^{me} partie des *Ichneumonen der Forstinsekten,* p. 172, tout en exprimant ses doutes sur la légitimité de la réunion, proposée par moi, des *I. bilunulatus* ♀ et *sexlineatus* ♂, il ajouta : « Ich » möchte mir nur zu bemerken erlauben dass, *wen beide* » *wirklich zu einer Species gehören,* dieser der Name » des ♂ (*a potiori sexu desumtum*) zukommen Würde, » wahrend Wesmael die species *I. bilunulatus* genannt » had. » — Ce qui signifie en français que, quand deux espèces (nominales), de sexe différent, appartiennent effectivement à une seule espèce, celle-ci doit recevoir le nom que portait le mâle, *comme un hommage rendu à la supériorité de son sexe;* tandis que Wesmael a préféré le nom de *bilunulatus* (c'est-à-dire le nom que portait la femelle).

En résumé, dans la futile question qui nous occupe, selon celui des deux auteurs que l'on consulte, la solution repose sur deux principes entièrement différents; et, tandis que M. Taschenberg appuie son opinion sur la *priorité de description,* M. Ratzeburg invoque la *supériorité de sexe,* de telle sorte que, pour l'un, c'est une question de temps, que l'autre réduit aux proportions d'une question de culotte : *Tot capita, tot sententiae!*

Faut-il que je dise à mon tour quelle est mon opinion dans cette controverse? je ne m'y refuse pas, et la voici :

Un seul sexe, bien que doté d'un nom spécifique, ne saurait constituer *une espèce,* ce n'est qu'une *moitié d'espèce* (1); l'espèce n'est définitivement constituée que par l'adjonction de l'autre sexe. L'auteur qui accomplit cette adjonction, et qui transforme ainsi les *deux moitiés* purement nominales en un *tout* scientifique, a, par cela même, en réalité, *découvert le premier l'espèce;* c'est donc à lui que revient le droit de lui donner, à son choix, l'un des deux noms primitivement existants (ou même un nom tout nouveau, si la clarté du sujet l'exige impérieusement).

---

(1) Dans tous les pays où le français est la langue dominante, un mari appelle familièrement son épouse *sa moitié.*

10. ICHNEUMON INQUINATUS ♀♂.

Tentam. 33. 46.

Var. 1. ♀. *Ibid.* — (Var. 2. ♂, *Mantis.* p. 21.)

Ayant de nouveau soumis à un examen attentif les individus des deux sexes réunis et décrits sous le nom d'*I. inquinatus,* je suis resté convaincu qu'ils appartiennent réellement à la même espèce, et que, par conséquent, il ne faut pas tenir compte du point de doute (? ♂) que j'avais inscrit à la diagnose du mâle.

Quant à la synonymie que j'ai adoptée, je déclare que je suis disposé à l'abandonner, si, malgré toutes les apparences d'exactitude, on m'en prouve la fausseté. La renonciation à cette synonymie ne saurait d'ailleurs préjudicier en rien au maintien de mon espèce sous le nom et avec les caractères que je lui ai assignés. Aucune réclamation de priorité de nom ne pourrait s'élever en faveur du *Salicatorius* ♀, puisque la femelle *genuina* Grav. est un *Amblyteles.* (V. *Remarq. critiq.*, 1858, n° 79.)

11. ICHNEUMON SARCITORIUS ♂♀.

Tentam. 60. 54.

Var. 1. ♀ : *Segmento 3 nigro, fascia marginali alba. — Ibid.* 11 feminæ.
Var. 2. ♂. *Ibid.* — 2 mares.
Var. 3. ♂. *Ibid.* — 4 mares.

Je reproduis ici l'*I. sarcitorius* principalement pour attirer l'attention sur une faute d'impression qui s'est glissée dans mon *Tentamen* à l'occasion de la var. 1 ♀ : celle-ci est caractérisée par les mots : *Segmento* 2 *albo, basi late nigra,* au lieu de *segmento* 3, etc. J'ai profité de cette occasion pour modifier la rédaction, parce que, chez les individus de cette variété, l'étendue de la couleur noire sur le 2ᵐᵉ segment est souvent proportionnellement un peu plus grande que chez la ♀ *genuina*, de sorte qu'il est plus naturel de désigner le segment comme *noir* avec l'extrémité blanche, que comme *blanc* avec la base noire (1).

Quant aux var. 2. ♂ et 3. ♂ de mon *Tentamen*, leurs diagnoses, sans rien exprimer de réellement incorrect, ont cependant le défaut capital de ne pas être rédigées en termes propres à faire ressortir la filiation de leur coloration avec celle du ♂ *genuinus*. Pour atteindre ce but, je serais assez disposé à admettre la rédaction *comparative* suivante :

SARCITORIUS ♂.

Genuinus : *Segmento* 2 *nigro,* FASCIA MARGINALI SINUATA flava.

Var. 2 : *Segmento* 2 *basi rufo, infra basin nigro,* FASCIA MARGINALI SINUATA *rufoflava.* — 2 mares.

Var. 3 : *Segmento* 2 *rufo,* FASCIA MARGINALI SINUATA *rufoflava vel alboflava, vel subobsoleta.* — 4 mares.

Rédigés de cette manière, ces trois signalements laissent apercevoir de prime abord que l'extrémité du 2ᵐᵉ segment porte, dans tous les cas, *une bande sinuée ou échancrée* de nuance variable, et que le reste de sa surface, toujours noire chez le ♂ *genuinus*, se dépouille de ce noir, d'abord en partie (var. 2), et ensuite en totalité (var. 3).

---

(1) Cette faute avait déjà été corrigée dans les *Emendanda* des *Ichn. miscell.*, p. 75.

N. B. Chez mes 4 ♂ de la var. 3, le bord latéral du 2^me^ segment porte une linéole noire à la base.

SECUNDA SECTIO.

ICHNEUMONES AMBLYPYGI (*Tentam.* p. 11).

Subgenus : AMBLYTELES.

1. Amblyteles camelinus ♀♂. *Wesm.*

Vers le bas de la page 238 de sa *Revue des Ichneumons*, etc., M. Taschenberg, en parlant de l'*Amblyteles camelinus*, avance que je n'ai mentionné que la femelle. Ceci n'est vrai que relativement à mon *Tentamen*, mais ne peut s'appliquer à mes ouvrages suivants, puisque, en 1854, dans les *Ichneumones amblypygi Europaei*, p. 48, n° 39, j'ai donné une diagnose collective des deux sexes, comme il suit :

Femoribus tibiisque omnibus tarsisque anterioribus fulvis; scutello gibbo; gastrocaelis magnis. (*Antennarum medio rufo* ♀). = 5 $\frac{1}{2}$-6 li. — 2 mares et 2 feminae. (1854) (1).

---

(1) Var 1. ♂ delenda.

Cette diagnose représentait l'état de ma collection à cette époque, où je n'avais encore que les 2 ♀ indiquées dans mon *Tentamen* et 2 ♂ à orbites des yeux toutes noires.

Plus tard, je me suis enrichi de quelques autres individus des deux sexes, de sorte que je reproduis ici ma diagnose en y ajoutant les variétés :

Femoribus tibiisque omnibus tarsisque anterioribus fulvis; scutello gibbo; gastrocaelis magnis. (*Antennis medium versus subtus rufescentibus* ♀.) = 5 $\frac{1}{2}$-6 li. — 3 mares et 6 feminae.

Var. 1. ♂ : *Lineola punctove flavescente ad orbitas oculorum faciales, alioque interdum ad latera clypei.* — 3. ♂.
Var. 2. ♂ : *Scutelli punctulo gemino subapicali pallido;* caetera sicut in var. 1. — 1. ♂.
Var. 3. ♀ : *Scutello macula centrali flava.* (Ich. otia, 51. 5.) — 1. ♀.

Remarque. — Puisque l'occasion se présente, je dois faire ressortir ici un caractère assez fréquent chez l'*A. camelinus*, et dont je n'ai parlé jusqu'ici que d'une manière incidente. Au côté supérieur des hanches de derrière, tout près de leur extrémité, il existe assez souvent une très-petite tache d'un fauve rougeâtre, vaguement circonscrite, et dont la présence, quelquefois difficile à vérifier, me paraît cependant avoir une véritable importance, puisque, dans certains cas où la détermination de l'espèce pourrait paraître douteuse, ce point rougeâtre peut, par sa présence, servir à dissiper tous les doutes. C'est un cas de cette nature que j'ai exposé dans les *Ich. otia,* p. 51-52, nº 5, où on aurait pu croire que l'indication de ma var. *à écusson jaune* de l'*A. camelinus* ♀ était erronée, et où j'ai

eu soin d'ajouter : « Caetera omnia sicut in plerisque femi-
» nis genuinis, imoque *punctum rufum* juxta apicem coxa-
» rum posticarum. »

2. AMBLYTELES UNIGUTTATUS ♂♀.

Tentam. 12. 18. — Grav. 310. 109.

En lisant ma diagnose spécifique du mâle de cette espèce, on serait naturellement porté à croire qu'elle était l'expression de ce que j'avais *vu*, et que, par conséquent, j'avais eu sous les yeux tout au moins *un* mâle ayant, sur le segment anal, un point blanc; mais je dois déclarer que le peu de mâles que j'avais vus alors avaient ce segment tout noir, et que c'est uniquement par déférence pour l'autorité de Gravenhorst que j'avais adopté ce caractère.

Quant à cet auteur, qui mentionne deux *Uniguttatus* ♂, il est à remarquer qu'*un seul* avait le point blanc du 7^{me} segment, tandis que, chez l'autre, il était effacé, ou, en d'autres termes, il n'existait pas.

Voilà donc deux entomologistes, Gravenhorst et moi, qui, pendant une partie de leur vie, ont recueilli ou reçu un nombre énorme d'*Ichneumons*, et qui, à eux deux, n'ont jamais vu qu'un seul *Uniguttatus* ♂ à segment anal marqué d'un point blanc!

Cependant les *Uniguttatus* ♀ Grav. ne sont pas rares, et cette fréquence, dans l'occurrence de ce sexe, comparée à la rareté des mâles, aurait dû, me semble-t-il, faire soupçonner depuis longtemps que le signalement des mâles avait été circonscrit primitivement dans des limites trop restreintes et qu'on avait pris, chez eux, des caractères accidentels pour des caractères essentiels.

D'abord, le petit point blanc du segment anal constitue-t-il un caractère essentiel des mâles? Non, puisque, des deux mâles indiqués par Gravenhorst, un seul avait ce point blanc.

Un signalement qui pourrait paraître plus important, parce qu'il appartient en commun aux deux mâles de Gravenhorst, c'est la coloration du 3^me^ segment qui, chez eux, est noir avec la base et les côtés fauves, coloration qui cependant n'est pas la même chez les femelles, et dont la constance peut, dès lors, paraître d'autant plus problématique qu'elle ne s'était présentée que chez deux mâles seulement.

Quant à l'existence et au nombre des linéoles blanches contiguës à la base des ailes et des points blancs sur la tégule et la radicule, il n'y a pas d'ichneumonologiste un peu expérimenté qui ne sache combien, dans la même espèce, ces caractères sont fréquemment sujets à varier.

Les réflexions précédentes m'ont été suggérées par la réception d'un envoi d'Ichneumons parmi lesquels se trouvait toute une série de mâles, indiqués comme ayant été pris à la même époque et dans la même localité. Un premier coup d'œil jeté sur leur *habitus* et sur l'ensemble de leur coloration me conduisit à présumer que j'avais sous les yeux des *I. uniguttatus* ♂ Grav., quoique pas un seul n'eût de point blanc sur le segment anal, et que pas un, non plus, n'eût le 3^me^ segment exactement coloré comme les deux mâles de Gravenhorst. Ces mâles étaient au nombre de dix-neuf.

Pour m'assurer de l'identité spécifique de ces mâles nouveaux venus, je les ai minutieusement comparés entre eux et avec le seul exemplaire primitif de ma collection (1), lequel, sauf l'absence du point blanc anal, s'accorde si exactement avec la description de Gravenhorst qu'il a de quoi satisfaire pleinement les entomologistes les plus exigeants.

Comme résultat de cet examen, j'ai retrouvé chez tous ces mâles l'ensemble des caractères de formes et de sculpture que, dans mon *Tentamen* et ailleurs encore, j'ai assignés à l'*A. uniguttatus* ♂, et dont voici les plus importants à rappeler :

1° CAPUT *pone oculos suboblique angustatum;*

2° ANTENNAE *articulis flagelli cylendricis;*

3° METATHORAX *spinulis duabus instructus* (2); *spiraculis lineari-elongatis; areola superomedia subquadrata;*

4° ABDOMEN *pospetiolo bicarinato, subtiliter ruguloso, vel saepius inter carinas subtiliter aciculato, vel toto subtiliter aciculato; gastrocoelis parvis, spatio interjacente parum convexo, subtiliter confertissime punctato, interdum subscabriculo vel subaciculato; segmento ventris ultimo acuminato.*

Remarque. — Comme je crois que Gravenhorst a confondu des *Uniguttatus* ♂ parmi ses *Amputatorius,* il peut suffire, pour éviter une pareille erreur, de rappeler que, chez l'*Uniguttatus* ♂, les antennes sont *articulis flagelli*

---

(1) N° 16 du tableau analytique. — J'en ai indiqué deux à la suite de la diagnose du *Tentamen,* mais l'un d'eux a disparu depuis longtemps de ma collection, sans que je sache ce qu'il est devenu.

(2) Ces deux spinules sont comme *surajoutées* à l'angle terminal de l'aréole dentipare, au lieu d'en être un prolongement direct. Une disposition analogue, mais plus prononcée, se trouve chez l'*A. conspurcatus* ♂, où la déviation de chaque dent est distinctement indiquée par une petite échancrure au-dessus de leur base. (*Ich. Amb. Eur.,* p. 54, li . 1-2.)

cylindricis, tandis que, chez l'*Amputatorius* ♂, elles sont *articulis flagelli crenulatis seu subserratis* (Ich. Amb. Eur., p. 7, Divisio 6, *Crioceri*). De plus, chez l'*Amputatorius,* les petites saillies, à peine distinctes, du métathorax n'ont pas l'aspect de spinules; l'aréole supéromédiane est ordinairement plus large, les spiracles sont plus courts, les gastrocèles sont plus profonds, leur intervalle plus convexe et plus rugueux ou aciculé, le dernier segment ventral est obtus au bout, etc.

Pour faciliter l'intelligence du tableau analytique ci-après, je dois prévenir que :

1° Pour indiquer la coloration des pieds, je les ai considérés sous quatre aspects principaux :

COXIS ET TROCHANTERIBUS OMNIBUS NIGRIS.
- A Pedibus posterioribus totis nigris, anticis plus minus rufis.
- B. Pedibus posticis totis nigris; anterioribus plus minus rufis.
- C. Pedibus sicut B, sed tibiis posticis subtus linea rufa.
- D. Femoribus omnibus at saltem ex parte, tibiisque undique, rufis.

2° Relativement à la couleur blanche de la tégule ou de la radicule des ailes, j'ai employé, pour tous les cas, l'expression de *puncto albo,* parce que cette couleur, qu'elle soit totale ou partielle, se montre toujours sous l'aspect d'un *point.*

Tabula analytica variationum colorationis apud 20 *mares, characteribus essentialibus* I. UNIGUTTATI ♂ Grav. *inter se congruentes.*

Scutellum	nigrum	totum.	Thorace toto nigro.		Squamula et radice nigris.	No 1. Pedibus posterioribus nigris	No 1. Segmentis 2 et 3 rufis	1♂
		Puncto centrali albo.	id.		id.	2. id.	2. id. postpetiolo interdum punctulo marginali rufo	2♂
			id.		id.	3. Pedibus posticis nigris	3. id.	1♂
	album, vel limbo angustissime nigro.		Thorace toto nigro.		id.	4. id.	4. id.	3♂
					Squamula puncto albo.	5. id.	5. id.	3♂
			Thorace puncto albo vel lineola alba	infra alas	Squamula et radice nigris.	6. id.	6. id. segmenti 3 dorso fusco-nebuloso . . .	1♂
						7. id. tibiis subtus linea rufa.	7. id. segmenti 4 angulis baseos, punctulo postpetioli et ad orbitas verticis, rufis . .	1♂
					Squamula puncto albo.	8. Pedibus sicut 7	8. id.	
						9. Pedibus posticis nigris	9. id. segmento 3 maculis 4 dorsalibus nigris per paria sitis . .	1♂
						10. Tibiis omnibus, geniculis posticis femoribusque anterioribus rufis, intermediis subtus nigris.	10. id.	1♂
				infra et ante alas	Squamula puncto albo.	11. Pedibus sicut 10	11. id.	1♂
						12. Tibiis omnibus femoribusque rufis, horum intermediis subtus et posticis antice basi nigris.	12. id.	1♂
						13. Pedibus posticis nigris	13. id. postpetioli punctulo marginali rufo . .	1♂
					Squamula et radice puncto albo.	14. id.	14. id.	1♂
						15. Pedibus posterioribus nigris.	15. id. 3 margine nigro . .	1♂
						16. Pedibus posticis	16. Segmento 2 rufo; 3 nigro, basi lateribusque rufis	1♂

Remarques sur le tableau analytique qui précède.

Le ♂ n° 1, le seul qui ait l'écusson tout noir, est exactement conforme à la description de l'*I. fumigator* ♂ Grav. 537. 223.

Par leur écusson marqué d'un point central blanc, les ♂ n^{os} 2 et 3 indiquent la transition entre le *Fumigator* et l'*Uniguttatus*. — Le petit point fauve au bout du postpétiole chez le n° 2 se retrouve chez les n^{os} 7 et 13.

Le ♂ n° 6 ressemble beaucoup aux *Uniguttatus* ♂ Grav., mais la partie du 3^{me} segment qui, chez ceux-ci, est d'un noir nettement limité, est d'un brun nuageux et diffus chez le n° 6.

Le ♂ n° 7 a beaucoup attiré mon attention, surtout par la présence insolite d'un très-petit point fauve aux orbites du vertex. Il m'a cependant été impossible de lui découvrir des caractères quelconques d'une valeur spécifique particulière.

Chez le n° 9, les deux paires de taches noires du 3^{me} segment sont un peu irrégulières, les antérieures un peu moins larges que les postérieures, et, si on les supposait confondues, elles formeraient par leur réunion une grande tache noire entièrement semblable à celle qui occupe la partie postérieure du 3^{me} segment, d'après la description de Gravenhorst, p. 511.

Les n^{os} 10, 11 et 12 sont analogues au ♂ var. 5 de mon *Tentamen*, p. 124.

Je crois que, sous le rapport de la coloration des pieds, ces mâles se trouvent tous, plus ou moins exactement, compris parmi les variations 1) et 2) des mâles de la var. 6 *I. amputatorius* Grav., pp. 526-527.

Le n° 15 se fait remarquer par une bande noire et régulière qui occupe toute l'extrémité du 5^{me} segment.

Les 19 ♂ compris sous les n^{os} 1-15 sont ceux que j'ai annoncés comme réunis dans le même envoi. Quant au n° 16, qui termine le tableau, il existait depuis longtemps dans ma collection, et il doit toute son importance à ce que c'est le seul qui se rapporte exactement à la description de Gravenhorst, *sauf l'absence d'un point blanc sur le dernier segment.*

Je ne crois pas inutile d'ajouter que : 1° avec les mâles de cet envoi, il se trouvait aussi un *I. pratensis* Grav. (voir *Ich. Ambl. Eur.* p. 41, lin. 5); 2° l'envoi de ces mâles était accompagné de 5 femelles *à écusson et segment anal entièrement noirs* (*Amb. uniguttatus* ♀ var. 2. *Tentam.* — *I. fumigator* ♀ Grav.). L'une de ces femelles avait la taille de l'*I. nigripes* Grav. ♂.

Autres remarques. — Bien que je n'aie pas la prétention de convertir en règles fixes les résultats, plus ou moins accidentels, des observations consignées dans ce tableau et établies sur une vingtaine d'individus seulement, il peut paraître utile de faire ressortir les faits suivants :

1° Quant aux deux traits ou points thoraciques blancs voisins des ailes :

a. Ils peuvent manquer tous deux.

b. Ils peuvent coexister.

c. Il peut en exister un *sous* les ailes, sans qu'il y en ait *devant* elles.

d. Quand il n'y en a pas *sous* les ailes, il n'y en a pas *devant* elles.

2° Quant aux deux points blancs, l'un sur la tégule, l'autre sur la radicule :

a. Ils peuvent manquer tous deux.
b. Ils peuvent coexister.
c. Il peut y en avoir *un* sur la tégule, et *pas* sur la radicule.
d. Quand il n'y en a *pas* sur la tégule, il n'y en a *pas* non plus sur la radicule.

3° Quant aux conséquences de la coloration de l'écusson :

a. Quand il est *tout noir* (n° 1), il n'y a, ni traits thoraciques blancs près des ailes, ni points blancs sur la tégule et la radicule.
b. Il en est *de même,* quand l'écusson est noir avec un point central blanc.
c. Quand l'écusson est blanc (souvent avec l'extrême base et l'extrême bout noirs) les traits blancs thoraciques manquent rarement tous deux, et, quand il n'y en a qu'un, c'est *sous* les ailes qu'il existe.
d. Quand l'écusson est blanc jusqu'à l'extrême base et l'extrême bout (ce qui le fait paraître plus long) souvent les traits blancs thoraciques sont plus allongés, et le point blanc de la tégule est plus grand (n^os^ 15, 16, etc.)

3. Amblyteles Panzeri ♀♂.

Tentam. 136. 35. — *Mantis.* p. 66. — *Ich. miscel.* p. 76, *Emend.* li. 3, et NB. — *Ich. Ambl. Eur.* p. 58, n° 48.

La diagnose du mâle, telle qu'elle est imprimée dans le *Tentamen*, contient une faute grave, car elle lui attribue : (segmentis) 2-7 *margine apicali sulfureo,* tandis que, en réalité, le *septième* segment est toujours *entièrement noir*. Quoique cette faute ait déjà été signalée dans les *Emendanda* de l'*Ich. miscel.* et dans les *Ich. Ambl. Eur.*, je crains d'autant moins d'en avertir une fois de plus que la diagnose et la description de Gravenhorst contiennent la même erreur. Notre illusion, à l'un et à l'autre, est sans doute provenue de ce que, chez l'*A. Panzeri* ♂, le 7^me^ segment est souvent si peu saillant que le bord blanc du 6^me^ semble lui appartenir.

Remarque. — C'est encore à l'occasion de l'*A. Panzeri* qu'une autre faute a été commise, p. 137, li. 20, où l'on trouve *sputatoris*, au lieu de *culpatoris*.

4. AMBLYTELES OCCISORIUS ♂♀.

Tentam. 122. 16.

Le mâle de cette espèce offre de nombreuses variétés découvertes successivement, et dont quelques-unes seulement sont décrites dans mes divers opuscules. J'ai donc cru qu'il pouvait être utile de présenter ici réunies toutes celles qui figurent aujourd'hui dans ma collection :

A. OCCISORIUS ♂.

I. — *Scutello flavo. — Segmentis* 4-7 *flavo-marginatis.*

Var. 1 : *Segmento* 2 *nigro basi anguste flava;* 3 *flavo, ante marginem linea transversali undulata nigra; facie et clypeo flavis.* — 2 ♂.

Var. 2 : *Segmentis* 2 *et* 3 *rufis vel ferrugineis, ad normam* genuinorum *nigro-maculatis; facie et clypeo flavis.* — 6 ♂. — (*Tentam.* var. 2 ex parte.)

Var. 3 : *Sicut* var. 2, *sed facie et clypeo nigris, puncto ad*

orbitas faciales punctis qua 2 clypei flavis. — 1 ♂. — (*Tentam.* var. 2 ex parte.)

Var. 4 : *Segmentis* 2 *et* 3 *rufocroceis, margine illius nigro, hujus flavo; facie et clypeo flavis.* — 1 ♂. — (*Mantis.* var. 4.)

Var. 5 : *Segmentis* 2 *et* 3 *facieque et clypeo totis flavis.* — 2 ♂. — (*Ich. Ambly. Eur.* Nota.)

Var. 6 : *Segmento* 2 *nigro, ad angulos basales vix rufescente;* 3 *fascia basali lateribusque ferrugineis; facie flava macula nigra, clypeo flavo.* — 1 ♂.

Var. 7 : *Segmentis* 2 *et* 3 *nigris, raro totis; ut plurimum angulis basalibus vel solis, vel cum margine laterali flavescentibus aut rufis; facie et clypeo flavis.* — 5 ♂. — (*Tentam.* var. 2, ex parte.)

Var. 8 : *Sicut* var. 7, *sed facie et clypeo nigris, lineola ad orbitas faciales clypeique punctis* 2 *vel macula flavis.* — 3 ♂. — (*Tentam.* var. 2 ex parte.)

II. *Scutello puncto centrali flavo. Segmentis 6 et 7 flavo-marginatis.*

Var. 9 : *Segmentis* 1-5 *totis nigris; facie et clypeo sicut in var.* 8. — 1 ♂.

III. *Scutello toto nigro. Segmentis 6 et 7 puncto apicali flavo.*

Var. 10 : *Segmentis* 1-5, *facie et clypeo totis nigris.* — 1 ♂. — (*Tentam.* var. 3).

Remarques. — Chez la var. 1, ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que la ligne transversale noire ondulée du 3^{me} segment est assez éloignée de l'extrémité. Elle semble représenter la limite antérieure d'une bande noire dont la partie postérieure serait effacée. Chez un des deux

mâles, entre la ligne noire et la base du segment, il y a des traces d'une deuxième ligne semblable.

Chez la var. 2, la disposition des couleurs sur les segments 2 et 3 de l'abdomen est analogue à celle des *genuini*, mais le noir domine davantage, et dessine, sur le 2^{me} segment, une assez large bande tout à fait terminale, qui est souvent surmontée au milieu, en avant, d'une saillie en forme de dent ou d'angle remontant quelquefois jusque près de la base. Le 3^{me} segment a toujours, soit une ligne ou linéole tranversale noire subterminale, ou une bande noire terminale.

Les principales différences qui signalent la var. 5 sont d'avoir : 1° les orbites frontales jaunes; 2° les quatre cuisses antérieures presque toutes jaunes, un point ou tache jaune sur les genoux des cuisses de derrière, et quelquefois un point jaune sous les hanches de devant; 3° deux points jaunes sur le bord du postpétiole, dont un à chaque angle et quelquefois un troisième point jaune au milieu. — Ces, deux mâles viennent des environs de Paris.

Chez les var. 9 et 10, la bande marginale jaune du sixième segment est fort mince, et le septième ne porte qu'un petit point jaune.

5. AMBLYTELES CRISPATORIUS ♀♂.

(*Ich. amblyp. Europ.* p. 17. n° 17. (*Inclusa synonymia.*)

Dans l'opuscule que je cite ici, j'ai donné la description d'un Amblyteles ♀, reçu de Paris, et dont j'ai eu le tort de ne pas faire ressortir toute l'importance synonymique. En effet, cette femelle est évidemment l'*I. tricoloreus* Christ, p. 349, pl. XXXV, *fig.* 8, que, depuis cet auteur, aucun autre ne semble avoir vu. Son analogie avec le *Crispatorius* (*I. rufatorius* ♀ Grav.) n'avait cependant pas échappé à la perspicacité de Gravenhorst, comme on peut en juger : 1° par la *note* placée en tête de la page 389, tome I, et 2° par une autre *note* placée en bas de la page 880, tome III.

Ce qui constitue le caractère principal du *Tricoloreus* (envisagé comme variété du *Crispatorius*), c'est la coloration du mésothorax et du méthathorax qui ont, l'un et l'autre, *le dos fauve avec le limbe noir;* mais il est essentiel de remarquer que ce caractère de coloration n'est pas absolu, c'est-à-dire qu'il est sujet à transition, comme le prouve l'exemplaire de ma collection (*A. xanthius* ♀ Tentam. n° 10) qui, avec un mésothorax *noir*, a, en même temps, le dos du métathorax en partie *fauve.*

La dernière des variétés dont il me reste à parler, comme l'ayant vue, est l'*I. crispatorius* de Fabricius, reconquis à la science par l'excellente description de Trentepohl, extraite de l'*Isis* par Gravenhorst (t. III, n° 80, p. 937). Ce qui contribue à donner à cette variété une physionomie particulière, c'est la plus grande extension de couleur noire sur les antennes, la tête, et les segments 4 et 5 de l'abdomen. Je n'en possède qu'un seul exemplaire, originaire du nord de l'Italie, et qui ne s'éloigne de la description de Trentepohl que par les détails suivants : *une linéole jaune sous la base des ailes. — Jambes jaunes.* — Premier segment de l'abdomen à pétiole noir, et *postpétiole jaune; deuxième segment jaune avec une bande basilaire noire; troisième segment noir, nuancé de brun et de jaunâtre vers l'extrémité.*

Les quatre femelles diverses, mais de *même espèce,* dont il existe aujourd'hui des descriptions suffisantes pour constater leur identité, sont donc :

1° Le *Crispatorius* Fabr., d'après la description de Trentepohl (Isis, 1826, 217,54).

2° Le *Tricoloreus* Christ., d'après ma description de l'exemplaire de M. Fairmaire [*Ich. Ambl. Eur.* 17. 17 (1)];

3° Le *Rufatorius* Grav. 388. 148, d'après sa description;

4° Mon *Amb. xanthius* ♀, d'après ma description (*Tentamen*, 120. 10).

Quant au rang d'ancienneté de chacune de ces dénominations, peut-être celle de Christ devrait-elle l'emporter sur celle de Fabricius; mais cette dernière ayant été beaucoup plus souvent citée, je crois devoir lui accorder la préférence :

AMBLYTELLES CRISPATORIUS ♀.

Scutello, tibiisque flavis; abdomine nigro-rufo-flavoque vario, segmentis 4 et 5 totis nigris, 6 et 7 rufis; antennis nigris, annulo medio stramineo = 5 1/2 li. — *I. crispatorius* ♀ (Fabr.) Trentep. Isis, 1826, 217. 54. — 1 femina.

Var. 1. ♀ : *Segmentis 4-7 orbitisque oculorum omnibus rufis; antennis tricoloribus.* — I. RUFATORIUS ♀ Grav. 388. 148.

Var. 2. ♀ : *Facie cum clypeo, maculisque dorsalibus metathoracis rufis.* — *Caetera sicut in var. 1.* — Amb. *Xanthius* ♀ Wesm. *Tentam.* 120. 10. — 1 femina (2).

Var. 3. ♀ : *Mesothoracis et metathoracis dorso rufo, utriusque limbo nigro.* — *Caetera* SICUT IN VAR. 2. — I. TRICOLOREUS ♀ Christ (Wesm. *Ich. Ambl. Eur.* 17.17. — Descriptio). — 1 femina.

---

(1) Pour compléter ma description du *Tricoloreus*, il faut ajouter : *Caput orbitis oculorum omnibus, facie et clypeo rufis. Antennae articulis 1-14 e basi rufa sensim in flavoalbidum transeuntibus, sequentibus nigris.*

(2) Add. *Vestigio puncti flavi ante singulum scutelli angulum.*

AMBLYTELES CRISPATORIUS ♂.

Ich. xanthius ♂. Grav. 592. 151. — *Amb. xanthius* ♂. Wesm. *Tentam.* 120. 10. — 1 mas.

Var. 1. ♂. Grav. *Ibid.* — Wesm. *Ibid.* — 4 mares.

6. AMBLYTELES NATATORIUS ♀♂.

Dans mon *Tentamen*, c'est par inadvertance que j'ai désigné sous le nom de *I. bidentorius*. Grav. 426. 167 le mâle du *Natatorius*, tandis que la description que j'en ai donnée a été réellement faite d'après un *I. xanthozosmus* ♂.

A. NATATORIUS ♀. Grav. 429. 169. — Wesm. *Tentam.* 114. 5. ♀ — Wesm. *Mantis.* p. 57 — 58 : var. 1. ♀ (1) et var. 2. ♀. — Wesm. *Ibid.* p. 101 : var. 1^b ♀.

A. NATATORIUS ♂. Wesm. *Tentam.* 114. 5 (exclusa synonymia). — I. XANTHOZOSMUS. Grav. 383. 146 (2).

Parmi les quatre mâles que j'ai examinés, un seul (n° 1) se rapporte au ♂ *genuinus* Grav. (*Fig.* 5 de la planche).

N° 1. — La grande tache noire de la partie postérieure du 2^{me} segment a la forme d'un large triangle, légèrement festonné sur ses côtés, et terminé en avant par une dent

---

(1) Voir ci-après, p. 479, *Supplément.*

(2) Cette opinion avait déjà été exprimée en 1848, dans ma *Mantissa*, p. 58, li. 14 et 15 : Inter synonyma maris (Natatorii), verisimiliter adnumerandus est I *Xanthozosmus* Grav. 383 146.

ou *acumen* (in acumen excurrente. Grav. p. 383). — Le 3^{me} segment n'est pas entièrement jaune comme chez le ♂ de Grav., mais il porte au milieu de son extrémité une petite tache noire subtransversale, denticulée. — Les segments 4-6 sont bordés de jaune, mais le 7^{me} n'a qu'un très-petit point jaune, de sorte que, sous ce rapport, ce ♂ indique la transition à la var. 1 Grav., qui a le 7^{me} segment tout noir. = 8 li.

Mes trois autres ♂ (n^{os} 2, 3, 4) ayant les segments 4-7 entièrement noirs, ils se rangent sous la var. 2. Grav.

Le n° 2 a les segments 2 et 3 colorés absolument comme le n° 1, mais le 4^{me} segment a une tache transversale jaune aux angles de la base. Ce mâle a, devant les ailes, une très-longue ligne jaune, les 4 hanches antérieures entièrement jaunes, et un point jaune près de la base externe des hanches de derrière. = 8 li.

Chez le ♂ n° 3, le noir de la partie postérieure du 2^{me} segment prend la forme d'un rectangle transversal dont le côté antérieur, unidenté au milieu et à chaque bout, est faiblement sinué entre les dents. — Le 3^{me} segment porte, sur son bord, une bande noire irrégulièrement denticulée en avant, surtout vers le milieu, où elle est dilatée, tandis que, vers les côtés, elle est peu à peu amincie. = 7 ½ li. — (C'est d'après ce ♂ qu'a été faite la description insérée dans mon *Tentamen*, sous le nom erroné de *I. bidentorius* Grav.).

Chez le ♂ n° 4 (*fig.* 6 de la planche) la disposition générale de la couleur noire du 2^{me} segment est la même que chez le n° 3, mais les trois dents dirigées en avant sont beaucoup plus longues, les deux latérales se confondent avec les côtés du segment, en laissant entre elles et la médiane deux profondes échancrures jaunes. — Le 3me segment est coloré comme chez le n° 3. — Ce mâle, moins grand que les autres, a toutes les hanches entièrement noires. = 6 ½ li.

Tout en renvoyant à la description de l'*I. xanthozosmus* Grav. pour les autres détails de coloration, je crois important de faire remarquer que la tête, le thorax et les pieds ont la même forme et la même sculpture que chez l'*A. natatorius* ♀, et que, chez l'un comme chez l'autre, le métathorax porte deux petites dents aiguës.

Les mâles nos 1 et 2 sont originaires de l'Europe méridionale, le n° 3 est de Belgique, et le n° 4 de la France centrale.

Remarques — Si, sous le rapport de la coloration, on compare le 2me segment de l'abdomen de l'*I. xanthozosmus* avec le segment correspondant de l'*A. natatorius* ♀, il ne me semble pas difficile de les faire dériver d'un type commun, malgré leur grande différence apparente. En effet, en prenant pour exemple notre *I. xanthozosmus* n° 4 (*fig.* 6 de la planche), et en supposant un envahissement successif et régulier de la couleur noire d'arrière en avant, les deux échancrures jaunes diminueront peu à peu de profondeur et de largeur jusque près de la base du segment où, finalement, elles seront réduites aux dimensions et à la forme de deux taches qui seront étroitement séparées l'une de l'autre par le sommet du processus acuminé médian. C'est sous cet aspect que se présentent ordinairement les deux taches sublunulées et obliques de la base du 2me segment chez l'*A. natatorius* ♀ (*fig.* 1 et 3 de la planche.)

Passons au 3me segment.

Chez l'*A. natatorius* ♀, le 3me segment est ordinairement marqué de deux taches jaunâtres arrondies, situées près de la base, et notablement écartées l'une de l'autre, le reste du segment est noir (*fig.* 1).

Chez le *Xanthososmus* ♂, le 3^me^ segment peut être entièrement jaune comme le prouvent le ♂ *genuinus* Grav. et le ♂ de sa var. 1 ; mais il peut aussi être marqué de noir comme chez mes quatre mâles, et, dans ce cas, c'est toujours par la partie postérieure du segment que débute l'apparition du noir, tantôt réduit d'abord à une petite tache médiomarginale (comme chez le ♂ de la *fig.* 5), tantôt étendu sur le bord entier sous forme de bande denticulée et dilatée au milieu (comme chez le ♂ de la *fig.* 6), d'où l'on peut légitimement conclure que, sur le 3^me^ segment comme sur le 2^me^, s'il y a envahissement de noir, il procédera d'arrière en avant. — Chez la femelle (*A. natatorius*), cette loi d'envahissement doit être la même, puisque c'est toujours *sur le devant* du 3^me^ segment que se montrent les deux taches jaunes que la couleur noire a épargnées.

Abandonnant ici toute comparaison entre les deux sexes, si on restreint le champ d'observations à la femelle (*A. natatorius* ♀), ce qui est surtout de nature à attirer l'attention, c'est la grande différence d'aspect entre les deux taches jaunes de la base du 2^me^ segment et celles de la base du 3^me^. Peut-on assigner la cause de cette différence ?

Si je ne me trompe, cette différence est en rapport avec la *forme* même de chacun de ces deux segments, dont le 2^me^ est rétréci vers la base, tandis que le 3^me^ est au moins aussi large à la base qu'à l'extrémité. En effet, sur le 2^me^ segment, le défaut de largeur suffisante à la base, force les deux lunules jaunes à rester très-rapprochées entre elles, et à prendre, l'une à l'égard de l'autre, une position oblique (au lieu d'une position horizontale qui aurait exigé plus de place); tandis que, sur le 3me segment, la grande largeur de la base permet aux deux taches jaunes, ordinairement rondes, de rester fort écartées l'une de l'autre; ou bien, si ces deux taches prennent une forme allongée (ce qui est rare), cet allongement a lieu dans le sens horizontal, sans la moindre tendance à l'obliquité ni d'un côté ni de l'autre (*fig.* 2 et 3).

NB. — Dans la dissertation qui précède, j'ai cru inutile de m'astreindre à désigner par des noms particuliers les diverses nuances de la couleur jaune répartie sur les segments de l'abdomen. Ici, je me borne à faire remarquer que, chez les femelles, le jaune a une tendance à pâlir et à passer au *blanchâtre,* excepté cependant chez celles qui sont d'origine méridionale. Je renvoie d'ailleurs, pour ces détails, aux descriptions de Gravenhorst.

Supplément. — Dans ma *Mantissa,* p. 37-38, j'ai réuni sous l'indication de var. 1. ♀ les deux femelles du *Natatorius* dont les abdomen sont représentés *fig.* 3 et 4 de la planche. Cette réunion, ne pouvant que répandre de l'obscurité sur leur désignation respective, doit nécessairement être remplacée par un partage en deux variétés, de la manière suivante :

Var. 1. ♀ *Montissa,* pp 37-38.
Var. 1^{x} ♀ : *Segmenti* 2 *et* 3 *maculis normalibus,* 3-7 *margine, flavis.* (*fig.* 3.)
Var. 1^{xx} ♀ : *Segmenti* 2 *macula emarginata basilari,* 3 *fascia basilari,* 3-7 *margine, flavis* (*fig.* 4). — E. Sicilia.

HERESIARCHES EUDOXIUS ♂♀.

(*Species incertae sedis.*)

Remarq. crit. sur div. esp. d'Ich., etc. p. 93 (1858).

HEPIOPELMUS EUDOXIUS ♂. *Tentam.* 142. 3. — *Ich. Ambly. Eur.* 63. 3.

Croyant avoir commis, à l'égard de cette espèce, une erreur d'observation, mon devoir est de la signaler ici, quoique déjà peut-être elle ait été relevée par d'autres.

N'ayant examiné mes *H. eudoxius* que morts et desséchés, avec les mandibules fermées et entrecroisées, j'ai pu être trompé par les apparences, et ne pas apercevoir qu'elles semblent avoir, au côté intérieur, une dent située à une certaine distance de la pointe. Dans la figure, les mandibules ont été représentées, non telles que je les ai vues, mais *telles que je les supposais devoir être* à en juger d'après leur portion directement observable. Si je les avais réellement vues bâillantes, c'est-à-dire dans la position indiquée par la figure, je n'aurais pas manqué d'apercevoir la dent saillante à quelque distance de leur bout, où je crois qu'elle existe.

La rectification à introduire se réduit donc : 1° à compléter le 2^{me} caractère générique en rapport avec la tête : *Mandibulis angustis, apice acutis integerrimis,* ANTE APICEM UNIDENTATIS ?, 2° à ajouter en note : *Mandibulae in figura defectuosae ?* (1).

---

(1) Quoique je sente parfaitement tout ce que peuvent avoir de ridicule les hésitations exprimées dans les lignes précédentes, je ne puis entreprendre, pour le moment, d'y remédier.

QUARTA SECTIO.

ICHNEUMONES PNEUSTICI (*Tentam.* p. 11).

Subgenus : ORONOTUS.

ORONOTUS COARCTATUS ♀♂.

Tentam. 214. 1.

Je me suis aperçu, il y a longtemps, que le mâle a été antérieurement décrit par Gravenhorst sous le nom de *Phygadeuon binotatus* II. 721. 199. L'espèce devra donc prendre le nom d'*Oronotus binotatus.*

A ajouter dans le *Tentamen :*

Var. 1. ♂ : *Segmenti 2ⁱ maculis utrisque in fasciam subapicalem coalitis. – Caetera sicut in mare genuino.* — 2 mares.
Var. 2. ♂ : *Segmentis 1-4 nigromaculatis.* — 5 mares.

In hac varietate, 1° postpetiolus punctis 2 nigris, interdum coalitis; 2° segmentum 2 : maculis utrisque nigris majusculis subconfluentibus, vel in fasciam subapicalem coalitis; 3° segmentum 3 : punctis duobus subobsoletis fuscis, vel nigris et distinctioribus; 4° segmentum 4 sicut 3, interdum margine nigro et cum punctis nigris confluente.

ICHNEUMONOLOGICA DOCUMENTA.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Les *figures* 1, 2, 3 et 4 représentent des abdomen d'*Amblyteles natatorius* femelles, les *figures* 5 et 6, de mâles.

Fig. 1. Abdomen d'une femelle tel qu'il est ordinairement chez les individus de Belgique, c'est-à-dire avec les 4 taches et le point anal d'un jaune blanchâtre, et les segments 4-6 entièrement noirs. Les 2 taches du 2me segment sont lunulées, et celles du 3me segment sont arrondies.

Fig. 2. Abdomen d'une autre femelle, aussi de Belgique, mais très-rare. Il est remarquable par la forme transversale des taches du 3me segment, et par l'existence d'un petit point situé entre elles, de manière à faire supposer la tendance de ces deux taches à se confondre en une bande continue. Outre le point blanchâtre anal, les segments 5 et 6 ont une mince bordure de même couleur.

Fig. 3. Abdomen d'une autre femelle d'origine méridionale. Ici, toutes les taches et les bordures des segments sont d'un jaune vif, et le 3me segment, outre ses 2 taches transversales basilaires, a une bordure de même couleur (var. 1^{x}. ♀, p. 479, au bas), *fig.* 3.

Fig. 4. Abdomen d'une autre femelle, de Sicile (var. 1^{xx}. ♀, p. 479, au bas), *fig.* 4; chez celle-ci, les deux taches basilaires du 3me segment ont fait place à une large bande jaune, et les deux lunules du 2me segment sont confondues en une grande tache jaune échancrée en arrière. C'est sur cette tache que j'attire surtout l'attention, parce que, par sa forme et par son étendue, elle indique clairement la transition de la coloration femelle à la coloration mâle, comme on peut s'en assurer en comparant entre eux le 2me segment de cette figure et celui du mâle de la *fig.* 6.

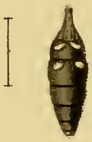
Fig. 5. Abdomen d'un mâle du Piémont, qui se rapporte à l'*I xanthozosmus genuinus* Grav.

Fig. 6. Abdomen d'un autre mâle de la France centrale, qui, à raison de ses segments 4-7 entièrement noirs, se rapporte à la var. 2 de l'*I. xanthozosmus* Grav

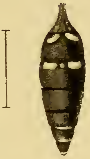
C. Wesmael Dons Ichn

Bull. de l'Acad. 2e Série T.XXIV

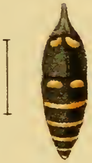
1



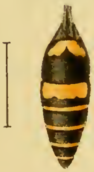
2



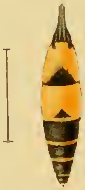
3



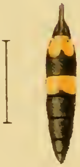
4



5



6



Bruxelles lith. par G. Severeyns Lith. de l'Acad. Royale

Sur l'emploi probable de l'oligiste trouvé dans la couche de l'âge du renne dans la caverne de Chaleux, par M. Édouard Dupont, correspondant de l'Académie.

Dans le mémoire sur l'*Ethnographie de l'homme de l'âge du renne dans la vallée de la Lesse,* qui sera publié dans le tome XIX des Mémoires in-8°, j'ai mentionné la présence de morceaux d'oligiste au milieu des débris des repas et de l'industrie de l'homme dans le Trou de Chaleux.

Je vois dans les *Reliquiae aquitanicae* (p. 22) de MM. Lartet et Cristy que des fragments de cette substance ont aussi été trouvés dans les cavernes du Périgord. Voici ce que leur présence a suggéré à ces savants explorateurs :

« L'art de se peindre le corps existait chez ces antiques troglodytes, et ils n'employaient à cet usage, d'après ce que nous avons trouvé, que la couleur favorite des sauvages, la couleur rouge. De nombreux fragments d'hématite rouge couverts de râclures indiquent qu'ils les grattaient pour en extraire une poudre rouge qui, mêlée à de la graisse, pouvait fournir un ornement personnel. Cette coutume est employée de nos jours par plusieurs peuplades d'Indiens. »

J'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie des fragments d'oligiste recueillis sur la Lesse. On observe sur l'un d'eux des râclures analogues à celles qui sont signalées pour les cavernes du Périgord. L'interprétation de MM. Lartet et Cristy se rapporte très-bien à cet objet; de sorte que nous pouvons ajouter, aux coutumes déjà déduites précédemment chez nos anciens indigènes, le trait de mœurs probable de se peindre le corps.

Sur les rhizômes verticaux du PHRAGMITES COMMUNIS TRINIUS; par M. C. Malaise, correspondant de l'Académie.

On sait que la direction des rhizômes est assez variable : la plupart s'étendent horizontalement, d'autres suivent une direction plus ou moins oblique et, enfin, il en est qui se dirigent suivant une ligne verticale.

« Parmi ces derniers, dit M. P. Duchartre (1), quelques-uns jouissent de la singulière faculté de pousser de haut en bas jusqu'à parvenir à une profondeur considérable. La portion souterraine des tiges des Presles ou Equisétacées s'enfonce profondément, souvent même jusqu'à un mètre et davantage, dans le sol où elle s'étend ensuite (2). Un second exemple d'un grand intérêt, nous est offert par l'Igname de Chine (*Dioscorea Batatas Dcne*) (3), plante introduite dans nos jardins depuis peu d'années, dont la portion comestible et féculente, c'est-à-dire le tubercule, allongée en massue verticale, longue parfois d'un mètre et même davantage, n'est autre chose qu'un rhizôme, d'après M. Decaisne. »

Je viens d'observer, en août 1867, un nouvel exemple de cette rare direction des rhizômes, sur un pied de *Phragmites communis* Trinius, provenant des marais des polders entre Blankenberghe et Heyst. Cette plante émettait de la souche, des chaumes traçants. Un de ceux-ci, long de 5^{m},75, présente tous les caractères des chaumes aériens proprement dits, les premiers nœuds sont plus rapprochés que les autres. Ce chaume rampant compte trente-cinq nœuds : à partir de la souche, on trouve sur un espace de 0^{m},67, neuf entre-nœuds présentant les longueurs suivantes : premier et deuxième, 0^{m},03; troisième et quatrième, 0^{m},04; cinquième, 0^{m},05; sixième, 0^{m},07; septième, 0^{m},10; huitième, 0^{m},14; neuvième, 0^{m},17 et le reste, du dixième au trente-cinquième, ont très-régulièrement 0^{m},20. Ce chaume indéterminé, de couleur brunâtre, est muni de nœuds radicants, à racines naissant à la partie qui touche le sol, et près de feuilles épigées, réduites à l'état d'écailles foliacées roussâtres, formées soit de la gaîne, soit de la feuille plus ou moins réduite.

---

(1) P. Duchartre, *Éléments de botanique.* Paris, 1866. Première partie, p. 257.

(2) *Loc. cit*, p. 189.

(3) *Loc. cit.*, p. 257.

De l'aisselle de ces écailles partent :

1° Des rameaux ou chaumes verdâtres couchés et déterminés, munis de véritables feuilles;

2° De vrais rhizômes verticaux qui s'enfoncent de haut en bas à environ 0^{m},40 de profondeur. Ils sont de couleur blanchâtre, à nœuds espacés de 0^{m},04 à 0^{m},05, munis de racines verticillées et d'écailles blanchâtres hypogées formées par des gaînes seules. A leur aisselle, des bourgeons se développaient en rhizômes horizontaux qui, après avoir poussé pendant quelque temps sous terre, se redressaient et donnaient naissance à des chaumes déterminés.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 11 novembre 1867.

M. Roulez, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. le baron de Gerlache, Grandgagnage, Borgnet, Paul Devaux, P. De Decker, Snellaert, Haus, M.-N.-J. Leclercq, Baguet, Ch. Faider, Ducpetiaux, le baron Kervyn de Lettenhove, Chalon, Ad. Mathieu, Th. Juste, Defacqz, Guillaume, *membres;* Nolet de Brauwere, *associé;* Félix Nève, Alph. Wauters, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. Ed. Laboulaye, associé de la classe, remercie la Compagnie pour l'envoi de ses dernières publications.

Des remercîments analogues sont adressés par les Bibliothèques publiques de Munich, de Dresde, de Gratz, de Leyde, d'Amsterdam et d'Utrecht, par la Société des sciences physiques de Bordeaux, par la Réunion historique de Gratz, etc., etc.

M. le comte Arrivabene, associé de la classe, fait hommage d'un opuscule qu'il vient de publier à Florence : *Delle instituzioni agrarie del Belgio.* — Remercîments.

ÉLECTIONS.

La classe s'occupe de l'élection d'un membre à déléguer au sein de la commission de la *Biographie nationale,* pour remplir la place devenue vacante par suite du décès du baron Jules de Saint-Genois; il est procédé successivement à deux scrutins; à la suite du second, M. Théodore Juste est élu.

— Il est également pourvu, par suite du décès du même académicien, à la nomination d'un membre pour la place vacante dans la commission chargée de la publication d'une *Collection des grands écrivains du pays;* deux épreuves ont lieu; à la suite de la dernière, M. Adolphe Mathieu est proclamé membre.

— M. Snellaert, secrétaire de la commission chargée de publier les *Monuments de la littérature flamande*, prie ses confrères de vouloir bien procéder au remplacement de deux membres; la classe décide que cette double élection sera inscrite à l'ordre du jour de la prochaine séance.

RAPPORTS.

M. M.-N.-J. Leclercq fait connaître, en qualité de membre de la commission administrative, que celle-ci s'est réunie avant la séance; qu'elle a reçu une copie du testament de M. le baron de Saint-Genois, et qu'elle a été ainsi informée, officiellement, du legs de *mille francs*, fait à la Compagnie, à l'effet de fonder un prix d'histoire ou de littérature flamande. La commission, ajoute le rapporteur, a résolu, à l'unanimité, de prier le gouvernement d'accepter cette donation et de l'inviter à vouloir bien en capitaliser les intérêts au profit de l'Académie, de manière que celle-ci soit en mesure de décerner, après chaque période décennale, un prix de *quatre cent cinquante francs.*

L'expression de ce vœu sera transmise à M. le Ministre de l'intérieur.

— MM. Chalon, le baron Kervyn de Lettenhove et Adolphe Mathieu font successivement leurs rapports sur le projet d'inscription proposé par l'administration communale de la ville de Mons, pour le piédestal de la statue de Baudouin de Constantinople et soumis à l'appréciation de la classe des lettres, par M. le Ministre de l'intérieur.

Les vues des trois rapporteurs étant divergentes, il est décidé que les conclusions de leurs rapports seront imprimées avant la prochaine réunion, afin que la classe puisse formuler son opinion et communiquer sa réponse à M. le Ministre, ainsi qu'elle en a reçu l'invitation.

ÉLECTIONS.

La classe se constitue en comité secret, afin de satisfaire à l'invitation de M. le Ministre de l'intérieur et de former la liste des candidats, en nombre double, parmi lesquels seront choisis les membres des jurys chargés de décerner : 1° le prix quinquennal de littérature française, pour la quatrième période, expirant au 31 décembre prochain; 2° le prix triennal de littérature dramatique flamande, pour la quatrième période, expirant à la même époque.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 7 novembre 1867.

M. Alph. Balat, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Alvin, Guillaume Geefs, Eugène Simonis, Van Hasselt, Jos. Geefs, Ferd. De Braekeleer, Ed. Fétis, Edm. De Busscher, Portaels, Aug. Payen, le chevalier de Burbure, Franck, Gustave De Man, Ad. Siret, Julien Leclercq, *membres;* M. Daussoigne-Méhul, *associé.*

CORRESPONDANCE.

MM. les questeurs du Sénat et de la Chambre des Représentants adressent des cartes d'entrée aux tribunes réservées. Des remercîments leur sont adressés au sujet de cet envoi.

— M. Chrétien Roth, de Munich, soumet à l'Académie deux photographies, représentant les deux aspects de la statue anatomique qu'il a exécutée, dit-il, après sept ans d'étude à l'amphithéâtre. Cet *écorché*, qu'il met en vente, est réduit aux $^2/_3$ de la grandeur naturelle et accompagnée d'une attestation élogieuse du célèbre peintre Kaulbach.

— M. Emmanuel Van den Bussche, artiste peintre, déclare qu'il est l'auteur du mémoire sur Quentin Metsys, auquel il a été accordé une mention honorable lors du dernier concours annuel.

— Le secrétaire perpétuel informe ses confrères que l'*Annuaire de l'Académie pour 1868* est sous presse, et il invite ceux d'entre eux qui se sont chargés d'écrire des notices biographiques sur les académiciens décédés, à vouloir bien les faire parvenir, sans retard, au secrétariat.

ÉLECTIONS

Les sections de peinture, d'architecture et des sciences et lettres dans leurs rapports avec les arts, avaient été convoquées pour examiner s'il y avait lieu de pourvoir aux places d'*associé* et de *correspondant* devenues vacantes, et pour faire, le cas échéant, les présentations requises; ces différentes sections font connaître les résultats de leurs délibérations, qui seront ultérieurement communiqués aux membres de la classe.

◆

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Commission pour la publication d'une collection des grands écrivains du pays. — OEuvres de Froissart, publiées avec les variantes des divers manuscrits, par M. le baron Kervyn de Lettenhove. Chroniques. Tome III^e^. Bruxelles, 1867; in-8°.

Gachard. — Correspondance de Marguerite d'Autriche, duchesse de Parme, avec Philippe II. Tome I^er^, 14 août 1559 et 16 novembre 1561. Bruxelles, 1867; in-4°.

Arrivabene (*Giovanni*). — Delle instituzioni agrarie del Belgio. Florence, 1867; in-12.

Broeckx (*C.*). — Notice sur le docteur Henri-Guillaume-Marie de Koninck, né à Louvain, le 22 septembre 1772, mort à Calcken en 1827. Anvers, 1867; in-8°.

Chalon (*Jean*). — Anatomie comparée des tiges ligneuses dicotyledones. 1^er^ mémoire. Gand, 1867; in-8°.

[*Syroczynski* (*Léon*)]. — Études sur la Russie contemporaine. Le Nihilisme, par S. Léon. Bruxelles, 1867; in-8°.

Documents inédits relatifs à l'histoire de la province de Namur, publiés par ordre du Conseil provincial. — Cartulaire de la commune de Fosses, recueilli et annoté par Jules Borgnet. Namur, 1867; in-8°.

Essai de tablettes liégeoises, par Alb. d'Otreppe de Bouvette, 74^e^ livraison. Liége, 1867; in-12.

Annales des travaux publics de Belgique, tome XXV, 1^er^ cahier. Bruxelles, 1867; in-8°.

Dépôt de la guerre de Belgique. — Carte topographique de la Belgique, dressée au $\frac{1}{40000}$; 5^e^ livr., feuilles 1, 5 et 21 (Bruges, Cappellen, Courtrai). Bruxelles, 1867; in-folio.

Société archéologique de Namur. — Annales, tome IX^e^, 4^e^ livraison. Namur, 1867; in-8°. — Rapport sur la situation de la société en 1866. Namur, 1867; in-8°.

Société malacologique de Belgique. — Bulletin des séances, année 1867, pages 51 à 88. Bruxelles; in-8°.

Journal historique et littéraire, tome XXXIV, livraison 7. Bruxelles, 1867; in-8°.

Commissions royales d'art et d'archéologie, à Bruxelles. — Bulletin, 5^e^ année, mai et juin, juillet et août 1867. Bruxelles, 1867; 2 cah. in-8°.

Annales d'oculistique, 30^e^ année, tome LVIII, 3^e^ et 4^e^ livr. Bruxelles, 1867; in-8°.

Société des sciences naturelles du grand duché de Luxembourg. — Tome IX^e^, année 1866. Luxembourg, 1867; in-8°.

Reuter (F.). — Observations météorologiques faites à Luxembourg (1854-1863). Luxembourg, 1867; in-8°.

Zeeuwsch genootschap der Wetenschappen te Middelburg. — Zelandia illustrata, 2^de^ aflev. Middelbourg, 1867; in-8°.

Bataviaasch genootschap van Kunsten en Wetenschappen. — Verhandelingen, deel XXXII. Batavia, 1866; 1 vol. in-4°. Tijdschrift, deel XIV, afl. 5-6; deel XV en deel XVI, aflev. 1. Batavia, 1864-1866; 6 cah. in-8°; — Notulen, deelen II, III en IV, aflev. 1. Batavia, 1864-1866; 5 cah. in-8°. — Catalogue der bibliotheek. Batavia, 1864; in-8°.

Institut national genévois. — Mémoires, tome XI^e^, 1866. Genève, 1867; 1 vol. in-4°. — Bulletins, n^os^ 30 et 31, 1866. Genève, 1867; 2 cah. in-8°.

Société des sciences naturelles de Neuchâtel. — Bulletin, tome VII, 3^e^ cahier. Neuchâtel, 1867; in-8°.

Académie impériale de médecine de Paris. — Mémoires, tome XXVIII^e^, 1^re^ partie. Paris, 1867; in-4°.

Société philomatique de Paris. — Bulletin, tome IV^e^, mars, avril et mai 1867. Paris, 1867; in-8°.

Revue de l'instruction publique, de la littérature et des *sciences, en France et dans les pays étrangers.* — 27^e année, n^{os} 27 à 39. Paris, 1867; 13 doubles feuilles in-4°.

Journal de l'agriculture, fondé et dirigé par J.-A. Barral, 1867, tome III, n^{os} 32 et 33. Paris; 2 cah. gr. in-8°.

Bulletin hebdomadaire de l'agriculture, 1867, n^{os} 46 et 47. Paris, 1867; 2 cah. gr. in-8°.

Journal d'agriculture pratique, 1867, tome II, n^{os} 43, 44, 45, 46 et 47. Paris, 1867; 5 cah. in-8°.

Dictionnaire archéologique de la Gaule (époque celtique), publié par la commission instituée au Ministère de l'instruction publique. 1er fascicule. Paris, 1867; in-4°.

Perrey (*Alexis*). — Note sur les tremblements de terre en 1865, avec suppléments pour les années antérieures de 1843 à 1864. (Extrait des mémoires in-8° de l'Académie royale de Belgique) Bruxelles, 1867; in-8°.

Outendirk (*Frans*). — La Turquie à propos de l'Exposition universelle de 1867. Paris, 1867; in-8°.

Société impériale d'Émulation d'Abbeville. — Mémoires, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865 et 1866, 2^e partie. Abbeville, 1867; in-8°.

Société littéraire, scientifique et artistique d'Apt (*Vaucluse*). — Annales, 2^e année, 1864-1865. Apt, 1866; in-8°.

Académie impériale des sciences, belles-lettres et arts de Bordeaux. — Actes, 20^e, 21^e et 22^e années, 1858, 1859 et 1860; 28^e année, 1er et 2^e trimestre, 1866, et 29^e année, 2^e trimestre, 1867. — Séance publique du 16 juin 1829. Bordeaux; 16 cah. in-8°.

Société impériale d'agriculture, de sciences et d'arts, séant à Douai. — Mémoires, 2^e série, tome VIII, 1863-1865. Douai, 1866; in-8°.

Comité flamand de France. — Bulletin, tome IV, n° 7. Lille-Dunkerque, 1867; in-8°.

Académie de Stanislas, à Nancy. — Mémoires, 1866. Nancy, 1867; in-8°.

Société impériale d'agriculture de Valenciennes. — Revue agricole, 19ᵉ année, tome XXI, nº 9. Valenciennes, 1867; in-8º.

Königliche preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Monatsbericht, juli 1867. Berlin; in-8º.

Göppert (H.-R.). — Verzeichniss der paläontologischen Sammlungen. Gorlitz, 1868; in-8º.

Justus Perthes' Geographischer Anstalt zu Gotha. — Mittheilungen über wichtige neue erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie, von Dʳ A. Petermann, 1867, Xᵈᵉ und Ergänzungsheft, nº 21. Gotha, 1867; 2 cah. in-4º.

Archiv der Mathematik und Physik; herausgegeben von J.-A. Grunert. XLVIIˢᵗᵉ Theil, 1ˢᵗᵉˢ Heft. Greifswald, 1867; in-8º.

Rau (Karl-Heinrich). — Grundsätze der Volkswirthschaftslehre. 1ᵗᵉ Abth., 8ᵗᵉ Ausgabe. Leipzig, 1868; in-8º.

Von Schlagintweit-Sakünslünski (Herman). — Die wichtigsten Höhenbestimmungen in Indien, im Himálaya, in Tibet und in Turkistan. Munich, 1867; in-12.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu Wien. — Math.-naturw. Classe: Denkschriften, XXVIᵗᵉʳ Band, mit Register zu den Bänden I-XXV. Vienne, 1867; in-4º. — Sitzungsberichte, 1ˢᵗᵉ Abth., 1866, november und december; 1867, jänner-februar. — 2ˢᵗᵉ Abth., 1866; december; 1867, jänner-märz. Vienne; 7 cah. in-8º. — Philos.-histor. Classe: Denkschriften, Xᵗᵉʳ Band. Vienne, 1667; in-4º. — Sitzungsberichte, 1866, october-december 1867, jänner-februar. Vienne; 5 cah. in-8º. — Archiv für osterreichische Geschichte, XXXVIIᵗᵉʳ Band, 1-2 Hälfte. Vienne, 1867; 2 cah. in-8º.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. — Sitzung der math.-naturw. Classe. Jahrg., 1867, nᵒˢ 22, 23, 24, 25 et 26. Vienne, 1867; 5 feuilles in-8º.

Physikalische-medicinische Gesellschaft zu Würzburg. — Würzburger medicinische Zeitschrift, VIIᵗᵉʳ Band, Vˢᵗᵉ und VIˢᵗᵉ Heft. Wurtzbourg, 1867; in-8º.

Kongl. Vitterhets historie och antiqvitets Akademiens Stockholm. — Handlingar, ny följd, XXI-XXV delen. Stockholm, 1853-1867; 5 vol. in-8°. — Antiqvarisk Tidskrift för Sverige, genom Bror Emil Hildebrand. 1sta delen. Stockholm, 1864; in-8°. — Fortechning Ledamöter och Tjenstemän, åren 1753-1867. Stockholm, 1867; in-8°.

Hildebrand (*Bror Emil*). — Minnespenningar öfver enskilda Svenska män och qvinnor. Stockholm, 1860; in-8°.

Hildebrand (*Bror Emil*). — Svenska Sigiller från Medeltiden, 1dea-2sta Häftets. Stockholm, 1867; 2 vol. in-4°.

Hildebrand Hildebrand (*Hans Ol.*). — Svenska folket under Hednatiden. Stockholm, 1866; in-8°.

Université d'Upsal. — Thèses académiques et règlements pour l'année 1866-1867. Upsal, 1867; cah. in-4° et in-8°.

Finska Vetenskaps-Societetens, af Helsingfors. — Acta, tom. VIII. Helsingfors, 1867; 2 cah. in-4°. — Ofversigt, tom. VI, VII, VIII. Helsingfors, 1863-1866; 3 vol. in-8°. — Bidrag till Finlands Naturkännedom, etnografi och statistik, X Häftet. — Bidrag till kannedom at Finlands natur och Folk, VII, VIII, IX, X Häftets. Helsingsfors; 5 vol. in-8°.

Société impériale des naturalistes de Moscou. — Bulletin, tome XL, année 1867, n° 1. Moscou. 1867; in-8°.

Université impériale de Saint-Pétersbourg. — Travaux de l'année 1866. Saint-Pétersbourg, 1867; in-8° (en russe).

De Bosis (*Francesco*). — Il gabinetto di scienze naturali e l'osservatorio meteorologico nel R. Istituto industriale e professionale di Ancona, con appendice sugli studi di storia naturale anconitana di Francesco de Bosis e Luigi Paolucci. Ancône, 1867; in-8°.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1867. — Nº 12.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 7 décembre 1867.

M. LE VICOMTE DU BUS, président de l'Académie.
M. AD. QUETELET, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. D'Omalius, Wesmael, Stas, de Koninck, Van Beneden, Edm. de Selys-Longchamps, Nyst, Gluge, Nerenburger, Melsens, Liagre, Duprez, Brasseur, Poelman, Dewalque, Ern. Quetelet, Spring, Maus, Gloesener, Candèze, Eug. Coemans, Donny, *membres;* Schwann, Lacordaire, Catalan, *associés;* Ed. Morren, Ed. Dupont, Malaise, *correspondants.*

M. le baron Kervyn de Lettenhove, membre de la classe des lettres, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur donne connaissance que le jury chargé de juger le concours quinquennal des sciences naturelles, pour la période de 1862-1866, a décerné le prix à M. P.-J. Van Beneden, membre de l'Académie, professeur de l'Université de Louvain, à raison de son ouvrage intitulé : *Recherches sur l'histoire naturelle des Polypes des côtes de Belgique.*

M. le directeur présente à M. Van Beneden les compliments de la classe.

— La société entomologique de Londres, les observatoires d'Armagh et de Washington, la société des sciences de Finlande, la société impériale des naturalistes de Moscou, l'Université de Kiel, la société de physique d'Erlangen, la société d'Émulation d'Abbeville, etc., remercient l'Académie pour l'envoi de ses publications.

L'Académie reçoit à titre d'hommage de ses membres les ouvrages suivants : 1° *Météorologie de la Belgique comparée à celle du globe,* par A. Quetelet, 1 vol. in-8°; 2° *Observations de météorologie et de physique du globe,* faites à l'Observatoire de Bruxelles depuis le commencement de 1867, in-4°; 3° *Programme du cours de géométrie descriptive,* fait à l'Université de Liége, 4me édition, par M. Brasseur; 4° *Note sur un Orchis ustulata L. à fleurs doubles,* par M. A. Bellynck, in-8°. — Remercîments.

— M. Bellynck fait parvenir les résultats de ses observations faites à Namur, en 1867, sur les plantes.

— M. le capitaine Adan transmet une seconde note manuscrite concernant les *Erreurs à craindre sur les quantités calculées par la méthode des moindres carrés* (Commissaires : MM. Catalan et Liagre).

RAPPORTS.

Deuxième mémoire sur l'anatomie comparée des tiges ligneuses dans l'embranchement des Dicotylédones; par M. J. Chalon, de Namur.

Rapport de M. Coemans.

« Sous le titre précédent, M. Chalon vient de présenter à l'Académie une série d'études anatomiques sur la structure des tiges ligneuses de la classe des Rosinées. Cette classe se compose, comme on le sait, de cinq familles principales, celle des Pomacées, des Spiréacées, des Rosacées, des Amygdalées et des Chrysobalanées. L'auteur examine, avec soin, une série de tiges appartenant à chacune de ces diverses familles, excepté à celle des Chrysobalanées, dont les espèces vivent dans les régions intertropicales de l'Amérique et de l'Afrique, et conclut de ses analyses, *sans hésitation aucune,* qu'il y a, dans la classe des Rosinées en particulier et dans les groupes naturels en général, une relation constante entre les caractères organographiques de ces végétaux et la structure anatomique de leurs tiges.

Nous dirons d'abord un mot du travail même de

M. Chalon, pour examiner ensuite ses conclusions générales.

Le mémoire de M. Chalon est un travail véritablement sérieux, qui mérite autant d'encouragements que d'éloges, car il est bien rare de voir, de nos jours, des jeunes gens entreprendre des recherches aussi longues, aussi difficiles et aussi ingrates que celles que l'auteur se propose de faire. Son travail nous offre cependant, je le dis à regret, quelque chose d'essentiellement prématuré et d'incomplet; ce qui tient au mode trop précipité de publication de l'auteur. En effet, dans les travaux de cette nature, ce n'est pas après avoir étudié un groupe ou une famille isolée, mais bien après avoir examiné longuement la structure des tiges dans toute la série végétale, qu'on peut arriver à la connaissance des principes de taxonomie histiologique, qu'on peut découvrir ce qu'il y a d'important et d'invariable, et ce qui, au contraire, est variable et accessoire. Et ce n'est qu'après avoir posé ces principes et avoir rassemblé de nombreux termes de comparaison que l'anatomie comparée des tiges peut devenir pratique et sérieusement scientifique. L'auteur n'ayant approfondi jusqu'ici que la classe des Rosinées, ces principes et ces éléments de comparaison lui font encore défaut, d'où il résulte que son mémoire paraît former plutôt une collection de notes préparatoires qu'un travail déjà achevé et concluant. Il aura dû sentir ce vide quand il a cherché à établir les caractères histiologiques du groupe des Rosinées, car au lieu de caractères propres et tranchés, il n'a trouvé que des diagnoses vagues et applicables à un grand nombre de familles voisines.

Je crois donc pouvoir lui conseiller de reprendre un peu plus tard ce même travail, quand il aura étudié au même point de vue un plus grand nombre de familles végétales.

Il verra alors facilement ce qu'il y a de général et d'uniforme dans la structure des tiges, et ce qui peut servir à distinguer et à spécifier certains groupes ou certaines familles, et ses analyses, alors nécessairement plus brèves, plus claires et plus comparatives, seront un précieux appoint pour la taxonomie végétale.

Comme j'ai tout lieu de croire que l'auteur tiendra à perfectionner ses recherches, j'indiquerai ici quelques améliorations que me semble demander le travail que j'ai examiné :

1° Une détermination extrêmement rigoureuse des éléments anatomiques et surtout des différentes espèces de vaisseaux qui se rencontrent dans les tiges;

2° Les analyses devraient porter sur des tiges ou des rameaux de même âge, et autant que possible sur des tiges d'un an, pour pouvoir admettre à titre d'égalité les tiges des plantes herbacées et annuelles;

3° La structure des tiges herbacées et annuelles devrait nécessairement entrer en ligne de compte ;

4° Outre les caractères employés par l'auteur, on pourrait se servir de ceux que fournissent les cellules conductrices et la nature des parois des cellules des rayons médullaires qui offrent des différences notables dans certains groupes;

5° Enfin, dans des recherches de cette nature, l'emploi de planches est tout à fait nécessaire et indispensable.

Pour ce qui concerne maintenant les conclusions de l'auteur, je les crois vraies et fondées en thèse générale, mais elles devraient être formulées d'une manière beaucoup moins absolue et positive. Dans le règne végétal, les irrégularités de structure sont aussi nombreuses dans les tiges que dans aucun autre organe. Ainsi, pour m'en tenir au groupe des Rosinées, que l'auteur a spécialement étudié, je trouve dans la famille des Amygdalées, qui, selon M. Chalon, serait caractérisée par des rayons médullaires pluricellulaires à trois ou quatre plans de cellules, un *Prunus Armeria* (branche de cinq ans) qui m'en présente six, sept et même huit; une variété du *Prunus domestica* et le *Cerasus Padus* qui ne m'en offrent ordinairement que deux. Dans la même famille, le genre *Amygdalus* et le *Prunus lauro-cerasus* me semblent beaucoup plus rapprochés, par leurs rayons médullaires, des Pomacées que des Amygdalées.

Dans la famille des Pomacées, où il y a cependant assez de constance : je rencontre un *Crataegus Oxycantha* ayant huit et dix rangs de cellules dans ses rayons médullaires, tandis qu'il pourrait n'en avoir que deux. En me guidant d'après les caractères indiqués par l'auteur, il m'est souvent impossible de distinguer les tiges des Rosacées de celles des Spiracées. Et, dans cette dernière famille, je vois plusieurs espèces dont les rayons, éminemment étroits, me porteraient à les classer dans la famille des Pomacées.

Il en est de même dans le reste du règne végétal, et qui croirait, en étudiant au microscope la tige du *Cynara Scolymus* et celle de l'*Helianthus annuus*, qu'ils appartiennent tous deux au même groupe des tubuliflores de la famille des Composées. C'est que la tige n'existe pas seulement pour la fleur et le fruit, dans lesquels nous puisons généralement nos caractères distinctifs, mais sert de lien entre la racine, les feuilles et les organes de reproduction, et exprime bien plutôt la vie de la plante que les caractères de sa fleur. J'aime donc à croire que, quand l'auteur se sera plus familiarisé avec la nature, il se convaincra de plus en plus, par ses propres recherches, que les lois et les démarcations absolues sont extrêmement rares, mais que tout est passages, nuances et intermédiaires, ce qui fait l'unité dans la variété, et la première et grande cause de l'harmonie de la nature. »

—

Rapport de M. Spring.

« A mon tour, je rends hommage au zèle patient de l'auteur, tout en regrettant de ne pouvoir pas proposer l'impression du mémoire présenté. Il contient des recherches intéressantes, sans doute, mais leurs résultats ne sont pas établis assez solidement, selon nous, pour promettre un progrès réel, ni pour justifier les conclusions générales que l'auteur a cru pouvoir en tirer.

C'est, du reste, une rude tâche que l'étude des tiges ligneuses au point de vue de la taxonomie. Pour l'entreprendre avec fruit, il faudrait non-seulement rassembler d'abord les matériaux que la science possède déjà en grand nombre, mais établir des principes organographiques et morphologiques applicables à toute la série végétale. Et ces principes ne pourraient être demandés, selon nous, qu'à l'histoire du développement et de la croissance, ainsi qu'à l'étude comparée des variations que le type idéal éprouve dans les principales familles de l'embranchement.

Il est connu que les accidents de végétation, la marche des saisons, l'action complexe du climat, l'abondance de la séve et les variations de la diffusion dans les cellules des rayons médullaires, exercent une grande influence sur la contexture du bois; il est connu surtout que le développement et l'accroissement des branches opèrent une sorte de rétroaction sur le corps ligneux de la tige. Avant de formuler des *diagnoses* génériques et spécifiques applicables à ce corps, il serait donc indispensable de séparer nettement, au préalable, les caractères constants d'avec ceux qui sont variables.

Je souscris, du reste, aux autres conseils que l'honorable M. Coemans a adressés à l'auteur, pour lui prouver son estime et l'espoir qu'il a de le voir persévérer. J'insiste spécialement sur la nécessité d'une détermination rigoureuse des éléments anatomiques, et sur l'addition, indispensable dans ce genre de travaux, de planches devant servir à la fois d'*illustration* et de contrôle.

J'ai l'honneur de proposer à la classe de voter des remercîments à l'auteur. »

Conformément aux conclusions des commissaires, la classe vote des remercîments à M. Chalon, pour la communication qu'il a bien voulu lui faire et décide l'impression seule des rapports, dans le *Bulletin* de la séance.

Études sur les caractères des espèces du genre POPULUS, par M. Alfred Wesmael.

Rapport de M. Eug. Coemans.

« J'ai lu, avec le plus vif intérêt, la notice de M. Wesmael; j'y trouve des observations bien faites, beaucoup d'exactidude, et l'esprit d'analyse consciencieuse dont l'auteur fait preuve dans ce travail me fait espérer que nous pouvons attendre de lui une bonne et excellente monographie du genre *Populus*, si intéressant tant au point de vue botanique qu'au point de vue forestier.

Il est vrai, comme le dit M. Wesmael, que le genre *Populus* demande encore à être étudié avec plus de soin, mais il y aurait cependant erreur à croire que nous en sommes encore, pour la connaissance des espèces, au temps de Sprengel. Depuis cette époque, plusieurs excellentes flores, par exemple celles de MM. Acherson, Godron, Cosson, etc., et surtout les ouvrages des forestiers allemands nous en ont donné des descriptions raisonnées et comparatives basées, non plus uniquement sur l'étude des feuilles, mais sur l'ensemble des caractères de ces végétaux.

Quoique l'auteur ne le dise point expressément dans son introduction, il est évident qu'il n'a voulu traiter dans cette présente notice qu'une première partie du travail qu'il se propose de nous communiquer, et que comporte le titre de son mémoire. M. Wesmael s'est posé une première question, celle-ci : les caractères tirés de la nature des feuilles et de la longueur des chatons sont-ils, chez les *Populus*, assez sérieux et assez constants pour fournir au descripteur des diagnoses suffisantes? M. Wesmael répond négativement, et il prouve fort bien sa manière de voir.

Mais en suivant le mode de procéder que l'auteur semble s'être prescrit, il nous reste encore un grand nombre de questions à poser et à résoudre pour arriver à une connaissance approfondie des caractères spécifiques du genre qu'il étudie.

Ainsi il faudrait encore rechercher si les caractères pris dans la nature de l'écorce, la vestiture des bourgeons, le nombre des étamines, la forme et la couleur des pistils, la configuration des écailles des chatons, la nature de la graine, etc., n'offrent pas plus de valeur et de constance que ceux que fournissent les feuilles. Parmi tous ces caractères, il faudrait ensuite choisir ceux qui méritent de servir de base à une classification rationnelle, et en faire usage pour établir de bonnes diagnoses spécifiques. Un pareil travail serait, à mon avis, une véritable étude sur les caractères des espèces dans le genre *Populus*. Ces considérations me portent à engager M. Wesmael à ne pas séparer cette première partie du reste de son travail, s'il veut toutefois conserver le titre qu'il a adopté. Il est de ces recherches qui figurent fort bien dans un travail d'ensemble, mais ne font plus le même effet quand on les présente isolées. Je crois donc témoigner de la confiance dans le talent de l'auteur, en disant que l'Académie désirerait de lui un travail plus complet. Ce qui m'engage surtout à en agir ainsi, c'est que cette variabilité dans les feuilles des *Populus*, qui fait l'objet de cette notice, se retrouvant également dans un grand nombre de nos arbres de l'Europe, par exemple, chez les *Ruscus*, *Carpinus*, *Quercus, Ulmus, Salix, Lonicera, Tilia*, *Acer, Ilex, Crataegus*, *Rosa, Rubus,* etc., est presque devenue un lieu commun en botanique, et que ce n'est pas la première fois qu'elle est signalée chez les *Populus,* un certain nombre de ces feuilles variantes se trouvant déjà figurées dans les *Österreichs Hotzpflanzen* de Pokorny (Wein, 1864). »

Rapport de M. Ed. Morren.

« La lecture de la communication de M. A. Wesmael nous a laissé exactement la même impression que celle exprimée en si bons termes par notre savant collègue,

M. Eug. Coemans. Cette communication renferme les éléments d'une excellente notice, mais elle est encore incomplète et ne répond pas à son titre : l'histoire des travaux auxquels le genre *Populus* a été soumis, devrait être tracée au moins en quelques mots, et ses caractères généraux pourraient être indiqués. La valeur de certains caractères a déjà été discutée par Th. Hartig, en 1851 (1), par le docteur M. Willkomm, professeur à l'école forestière de Tharand en Saxe (2), par Ch. Koch de Berlin (3), et d'autres, sans que l'auteur mentionne ou analyse les opinions de ces savants. Les observations auxquelles il s'est livré conduisent à des conclusions négatives sur la valeur de certains caractères de forme, de grandeur, de rapports, etc., d'ailleurs peu importants, et l'on se sent pris du désir de connaître les caractères positifs que l'auteur a pu rencontrer pour définir les espèces. M. A. Wesmael, qui s'occupe depuis longtemps des végétaux ligneux et qui a déjà publié sur ce sujet des notices intéressantes, s'est chargé d'écrire la monographie des *Populus* pour le *Prodromus regni vegetabilis*. Il semble avoir envoyé à l'Académie quelques études préliminaires auxquelles il a dû se livrer pour son travail. Nous croyons, comme votre premier rapporteur, devoir proposer à l'Académie de prier M. A. Wesmael de bien vouloir reprendre momentanément son manuscrit, afin qu'il puisse présenter dans quelque temps un commentaire analytique et raisonné de la monographie qu'il a rédigée pour le prodrome. »

---

(1) *Vollständige Naturgeschichte der forstlichen Culturpflanzen Deutschlands*. Berlin, 1851, pp. 427 et suiv.

(2) *Deutschlands Laubhölzer im Winter*. Dresde, 1864, p. 17.

(3) *Ein neuer Pappelblending und über Pappeln überhaupt, in Wochenschrift fur Gärtnerei*, 1865, pp. 225 et suiv.

Conformément aux conclusions des rapporteurs, la classe vote des remercîments à M. Wesmael pour sa communication, et décide que les rapports seulement prendront place dans les *Bulletins*.

Note sur le pouvoir dispersif de l'air, par M. Montigny.

Rapport de M. Plateau.

« On sait que la dispersion des rayons lumineux produite par l'atmosphère terrestre se montre, d'une manière sensible, quand on observe un astre très-près de l'horizon. En partant de certaines mesures des spectres aériens de l'étoile Fomalhaut données par Bessel, M. Montigny avait déterminé, dans un travail antérieur, les indices de réfraction des rayons rouge, vert-bleu et bleu extrême, lors de leur passage du vide à l'air; dans la note actuelle, il calcule, au moyen d'une formule de Cauchy et des valeurs les plus précises des longueurs d'ondes, les indices relatifs aux rayons orangé, jaune-vert et violet extrême, en employant, pour l'évaluation des constantes de la formule, les indices obtenus dans son premier travail.

Cette note étant le complément des recherches précédentes de l'auteur sur ce sujet, et contribuant à préciser nos connaissances sur le pouvoir dispersif de l'air, j'ai l'honneur d'en proposer l'insertion dans le *Bulletin.* »

D'après ces conclusions, auxquelles se rapporte entièrement le second commissaire, M. Duprez, la classe décide que la note de M. Montigny prendra place dans le *Bulletin.* Des remercîments seront adressés à l'auteur.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Étoiles filantes du milieu de novembre 1867 et état de l'atmosphère à la même époque; par M. Ad. Quetelet, directeur de l'Observatoire royal de Bruxelles.

L'observation des étoiles filantes a été extrêmement contrariée à Bruxelles vers le milieu de novembre dernier, d'un côté par l'état presque constamment couvert du ciel et, de l'autre, par la lumière de la lune quand le ciel se dévoilait. Cependant, malgré cet éclat, si le phénomène annoncé s'était réalisé, il eût été facile de le constater, lors même qu'une partie de ces météores eût échappé aux regards par leur petitesse. Les nuits des 6, 12 et 13, surtout, ont permis l'observation pendant un certain temps; et le nombre aperçu a été de beaucoup inférieur à celui qu'on aurait pu voir pendant une nuit ordinaire. Le 12, vers minuit, on n'a observé que trois étoiles en une demi-heure; le 13, de 11 heures à 11 1/2 heures, on a remarqué deux étoiles, de même de minuit à minuit et demi, on a continué d'observer jusqu'après 4 heures du matin sans obtenir de meilleurs résultats. Le 14 n'a guère été plus favorable (1).

J'ai remarqué depuis longtemps qu'une espèce de vide pour les étoiles filantes se produisait sur un lieu du globe lorsqu'il y avait une agglomération nombreuse de ces météores dans un autre lieu. Ce fait s'est réalisé en novembre dernier pour l'Amérique où les étoiles, au Canada, se sont montrées des plus nombreuses. C'est une observation dont j'ai déjà eu l'occasion de parler précédemment, et c'est ce qui avait toujours causé mon vif désir de voir faire des observations sur des points éloignés et spécialement dans l'autre hémisphère.

---

(1) J'ai observé jusqu'à une heure du matin; et mon fils a continué ses observations avec mes deux aides, MM. Hooreman et Lancaster, jusqu'après 4 heures du matin.

Je pense qu'en Europe l'absence d'étoiles filantes s'est généralement fait remarquer partout où se font des observations régulières; c'est du moins ce que prouve ma correspondance. Voici ce que m'écrivait M. Coulvier-Gravier, presque immédiatement après l'époque critique du 13 novembre : « Nous avons communiqué, M. Chapelas et moi, à l'Académie des sciences de Paris, dans sa séance du 18 courant, le résultat de l'apparition du phénomène du 12 et du 13 novembre. J'ai lieu de croire qu'il en aura été chez vous comme chez nous : c'est-à-dire que nous n'avons pu constater qu'un *minimum* des plus complets. »

Citons encore quelques autres résultats qui nous sont parvenus.

Observations faites à Louvain sur les étoiles filantes de novembre 1867; par M. F. Terby. (Lettre à M. Ad. Quetelet.)

J'ai l'honneur de vous communiquer les résultats de mes observations des étoiles filantes de novembre. Le grand éclat de la lune rendant ces observations difficiles, j'ai changé plusieurs fois de champ d'exploration afin d'éviter la trop grande clarté de cet astre; comme je tenais pourtant à observer aussi dans la même direction que l'année dernière et à voir la constellation du Lion, j'ai regardé parfois du côté de l'E. et du SE. malgré la présence de la lune dans cette région du ciel. Les météores m'ont paru excessivement peu nombreux.

Le 11, les nuages ont empêché l'observation entre 8^h 30^m et 9^h 30^m et à 13 heures.

Le 12, le ciel était serein; le champ d'observation a toujours compris cette fois $^1/_5$ du ciel environ. J'ai observé dans la direction du SO. entre 6^h 42^m et 9^h 23^m et dans celle de l'E. et du SE. entre 6^h 16^m et 6^h 42^m, entre 12^h 33^m et 14 heures et entre 15^h 4^m et 16 heures. Ces observations, dont je crois inutile de donner une répartition plus détaillée, comprennent au moins trois heures d'inspection régulière du ciel et pendant lesquelles je n'ai vu que *deux* étoiles filantes : la première, à 8^h 5^m, moyenne, blanche, sans traînée, rapide et allant vers le SO. dans la partie antérieure de Pégase; la seconde, à 9^h 9^m, de première grandeur, allant du N. vers l'Aigle et Antinoüs; elle était rougeâtre, produisit une trace lumineuse dans la plus grande partie de sa course, puis continua sa route sans traînée; après un trajet fort court, la traînée reparut, puis l'étoile devint d'un blanc éclatant et.s'éteignit.

Le 13, le ciel était encore serein; le champ d'observation comprenait encore $^1/_5$ du ciel environ, sauf celui du N. qui était beaucoup plus restreint. J'ai observé le SO. de 9^h 52^m à 10^h 31^m, l'E. et le SE. de 6^h 19^m à 6^h 30^m, de 10^h 56^m à 11^h 11^m, entre 11^h 45^m et 13^h 21^m et de 13^h 45^m à 14 heures. J'ai inspecté le N. et le NE. entre 11^h 11^m et 11^h 36^m et de 13^h 21^m à 13^{h}28^m. Ces observations comprennent deux heures et trente-sept minutes d'exploration régulière du ciel pendant lesquelles je n'ai vu que *cinq* étoiles filantes :

1° A $10^h 12^m$, étoile allant de Pégase au Verseau, de l'E. à l'O., moyenne, rapide, sans traînée;

2° A $12^h 54^m$, étoile allant du Lion vers Sirius, décrivant une trajectoire parallèle à l'horizon, de première grandeur, rouge, avec traînée;

3° A $13^h 15^m$, étoile passant près de γ des Gémeaux, allant du N. au S., moyenne, sans traînée;

4° A $13^h 49^m$, étoile traversant le Lion en allant vers l'horizon E., de première grandeur, rouge; la traînée était douteuse à cause de la lune;

5° A $13^h 52^m$, étoile allant du Lion vers le Petit-Chien, très-rapide.

Les étoiles filantes étaient devenues un peu plus nombreuses de 13 heures à 14 heures; mais malgré la présence de la lune on pouvait juger qu'à cette heure aucune comparaison n'était encore possible entre l'aspect du phénomène de cette année et la splendide apparition qui s'était montrée à la même heure en 1866. Je dois donc conclure de ces observations que, si l'apparition de 1867 a égalé ou surpassé celle de l'année dernière pour nos contrées, son *maximum* a dû arriver entre 14 heures et le lever du soleil.

Le 14, le ciel n'a plus été aussi favorable; j'ai observé pendant quelques moments dans la soirée et après minuit, et aucun indice d'une apparition extraordinaire ne s'est manifesté.

Liste des orages observés à Louvain pendant le mois d'octobre 1867; par le même.

J'ai l'honneur de vous soumettre la liste des orages que j'ai observés à Louvain depuis le 13 septembre exclusivement jusqu'au 15 novembre; j'accompagne cette liste de quelques autres observations météorologiques :

Le 4 octobre, à 1 heure du soir, grêle abondante sur la route de Louvain à Wygmael.

Le 7 octobre, à 3h 45m du soir, averse de pluie mêlée de grêle. Éclairs dans la soirée.

Le 27 octobre, vent violent, surtout à partir de 0h 30m du soir; il se calme dans l'après-midi et reprend le soir. Vers 1 heure, nuages sombres. Pluie dans la nuit du 27 au 28.

Le 28 octobre, de 10h 30m à 11h 15m du matin, nuages orageux passant du N. et du NNO. dans l'E. et le SE. Vent d'après les nuages : NO. A 10h 30m coup de tonnerre dans le N. et pluie légère; elle augmente à 11h 3m; à 11h 10m elle est encore assez abondante.

A 0h 7m du soir, nuages très-sombres venant encore du N. et pluie assez abondante. A 1h 40m averse mêlée de grêle.

Observations faites, à Moncalier, des étoiles filantes de novembre 1867, par M. Fr. Denza. (Lettre à M. Ad. Quetelet.)

J'ai l'honneur de vous transmettre quelques renseignements recueillis à l'observatoire du collége royal de Charles-Albert sur le retour de la période des étoiles filantes de novembre. Dans ces régions où, à mon instigation, il s'est formé une société particulière d'observateurs zélés, on devait observer le ciel dans un grand nombre d'endroits dont les principaux étaient Turin, Moncalier, Alexandrie, Bra, Mondovi et Vavallo. Tout était disposé afin de pouvoir recueillir des observations d'une manière uniforme et, en même temps, pour pouvoir vérifier non-seulement le retour de la période, mais encore toutes les autres circonstances qui conduisent le mieux à confirmer les théories qui sont aujourd'hui en vigueur sur ce curieux et important phénomène.

On devait faire simultanément des observations les soirs du 12, du 13 et du 14; dans quelques endroits même, comme à Moncalier, on les commença dès le 10; mais la présence de notre satellite, et surtout le brouillard très-épais qui régna, pendant ces jours, empêchèrent entièrement les observations.

Toutefois, les résultats négatifs des observations qu'on put faire dans différentes localités, pendant les premières heures de la nuit du 13 au 14, et même jusqu'à quelques heures après minuit (car pendant ce temps le ciel s'était éclairci çà et là), nous firent croire que l'affluence des météores, cette année, était bien différente de celle de l'année dernière; à peine, à vrai dire, put-on observer quelques rares météores; et à Moncalier, où le brouillard s'était abaissé quelque peu, le 14, vers 5 heures du matin, on ne vit qu'un magnifique bolide, qui, venant de la constellation du Lion, illumina vivement les vapeurs qui planaient sur le sol.

Si ce fait est confirmé par les observations faites dans d'autres pays, on devra en conclure que le *maximum* de la période a eu lieu l'année dernière. Il faut, par conséquent, assigner une durée de 33 ans et un quart à cette période. Et comme l'apparition de l'année 1866 fut moins considérable que celles de 1833 et de 1799, les vues de l'illustre directeur de l'Observatoire de Brera seraient ainsi confirmées; c'est-à-dire que le nuage ou le courant des météores de novembre devient continuellement plus long dans son orbite, de manière que, pendant qu'il augmente en longueur, il perd dans ses autres dimensions. Cette apparition deviendra donc, dans la suite, toujours plus continuelle, comme celle du mois d'août, que l'on voit chaque année, mais perdra continuellement en intensité et sera par conséquent moins considérable. Mais pour affirmer ce fait avec certitude, il faut attendre les résultats des observations faites non-seulement en Europe, mais aussi en Amérique.

D'après les communications que j'ai reçues de différents endroits, j'apprends que dans toute l'Italie septentrionale et centrale, on n'a rien vu, à cause du mauvais temps.

Orages observés, à Malines, en 1866 et 1867, par M. Bernaerts. (Lettre à M. Ad. Quetelet.)

L'appel fait aux observateurs, d'annoter les différentes données relatives aux orages qui traversent nos contrées, porte déjà des fruits. A diverses reprises nous avons publié les observations recueillies dans notre pays sur ce genre de phénomènes; observations faites à l'instigation de l'Observatoire impérial de France, et qui ont pour but d'établir, par des cartes, la marche ordinaire des phénomènes électriques. Aujourd'hui, nous publions une nouvelle liste d'orages observés à Malines, pendant l'année 1867, par M. l'avocat Bernaerts.

Voici les résultats de ses observations que nous ne saurions qu'encourager :

1866 (1). — Le 14 novembre, nuit des étoiles filantes, 5 à 6 heures du matin, orage venant du N. ou du NO.

1867. — Le 6 février, à 3^h 30^m du soir, averse allant du N. au S. ou du NO. au SE., petite grêle; le journal *La Dyle*, n° 6, signale trois coups de tonnerre lointains.

Le 7 février, à 1^h 15^m du soir, même averse que le jour précédent. *La Dyle* signale encore deux ou trois coups de tonnerre lointains.

Le 6 février, à 11 heures du matin, averse, vent très-fort, grêle plus intense.

Le 27 février, à 3^h 10^m du soir, averse venant du S. ou du SO., petite grêle.

Le 30 mars, à 7^h 45^m du soir, averse mêlée de grêle, vent fort de l'O.; à 8 et à 9 heures, éclairs lointains.

Le 31 mars, à 6^h 15^m du matin averse; 7 heures, averse mêlée de neige, venant du N. ou du NO., vent fort; 10^h 45^m du matin, averse venant du N. Les autres averses de la journée diminuent graduellement d'intensité. Elles avaient complétement cessé vers le soir.

Le 4 avril, de 4^h 15^m à 4^h 45^m du soir, averse venant de l'O. ou du NO.

Le 8 avril, à 9 heures du soir, éclairs lointains; 10 heures du soir, averse venant de l'O. ou du NO., éclairs lointains, vent effroyable.

Le 9 avril, à 8^h 45^m du soir, averse venant de l'O., deux coups de tonnerre avec éclairs, vent fort; *La Dyle* mentionne de la grêle.

---

(1) Les observations se rapportent à la ville de Malines, sauf indication contraire. Celles qui ne me sont pas personnelles sont marquées d'un astérisque.

Le 11 avril, à 2h 10m du matin, averse mêlée de grêle venant de l'O.; à 1h 55m du soir, averse très-forte, mêlée de grêle et venant de l'O.

Le 15 avril, dans la matinée, pluie continue, vent O.; à 2h 10m du soir averse et petite grêle, vent O.; 3 heures du soir averse venant du NO.; 4h 15m du soir grande averse du NO.

Le 20 avril, à 11h 15m du matin, deux coups de tonnerre, un éclair très-faible, pluie, direction du SO. au NE.

3h 45m du soir, orage lointain observé entre Malines et Wavre-Ste-Catherine. Cet orage s'est levé au SO. et s'est ensuite divisé en deux parties.

La première a passé au N., la seconde au S. Celle-ci était seule le siége des décharges électriques. Les deux parties se sont enfin réunies à l'E. et le centre d'explosion s'est alors transporté à leur point de contact; 5h 15m du soir, station de Wavre-Ste-Catherine, fort orage venant du S., vent très-fort, pluie. L'orage passe à l'O., puis se dirige vers le N.; à Malines il était accompagné d'une pluie et d'un vent très-forts.

8h 30m du soir, averse; minuit et demi, averse très-forte.

Le 21 avril, à 11h 55m du matin, à 1h 20, 2h 55m, 3h 30m, 3h 40m du soir averses, petite grêle; 4h 10 du soir, averse. Toute la journée vent O. très-fort.

Le 24 avril, de 3 à 5 heures du soir, pluie très-forte, *maximum* d'intensité à 4 heures, nuages venant de l'O. ou du SO.

Le 28 avril, à 5 heures du soir, nuées orageuses s'étendant de l'E. au S.

Le 11 mai, de 5 à 9 heures du matin, ciel orageux.

Le 12 mai, de 5 à 8 heures du matin, pluie intense, absence complète de vent; 8 heures, beau temps.

De 7 à 7^h 30^m du soir, fort orage venant du S. ou SO., vent N. ou NE., éclairs vifs, prolongés et fréquents; tonnerre peu bruyant; nuées sombres, contournées, lancées à grande vitesse; pluie à la fin de l'orage. Lendemain vent N.

Le 19 mai, à 7^h 15^m du soir, orage assez fort du S. ou SE., trois ou quatre décharges électriques, la dernière donne un éclair vif avec tonnerre instantané; une pluie assez forte et régulière tombe jusque bien avant dans la soirée. L'orage avait été annoncé dans la matinée par de brusques changements dans la direction du vent.

Le 21 mai, à midi 15^m, nuées orageuses venant de l'O. et passant d'un côté au S. et de l'autre au NE., pour se rejoindre à l'E. ou au SE., deux coups de tonnerre lorsque l'orage avait passé à l'E.

* Le 26 mai, à 7^h 15^m du soir, un éclair et un coup de tonnerre, quelques autres décharges lointaines. Orage venant du S.

* Le 30 mai, de 7 heures à 7^h 30^m du soir, tonnerre lointain; l'orage s'est levé au SO.

* Le 30 juin, à 3^h 3^m du matin, orage venant du S., environ quatre éclairs accompagnés de tonnerre.

* Le 4 juin, à 11^h 15^m du matin, orage venant de l'O., un coup de tonnerre, puis grêle assez forte.

* De 3^h à 5^h 30^m du soir, orage venant de l'O., tonnerre lointain (1).

Le 22 juin, à 8 heures du soir, averse venant du NE.

---

(1) Les observations du 23 mai jusqu'au 13 juin inclusivement ont été faites pendant mon absence.

Le 23 juin, à 5^h 30^m du soir, nuages vaporeux à l'E. avec peu de caractères orageux; on y entend cependant des coups de tonnerre. Quelques personnes ont cru que ces bruits lointains résultaient de manœuvres exécutées en ce moment au camp de Beverloo.

Le 24 juin, à 4^h 30^m du soir, averse mêlée de grêle, venant du NE.; 6^h 30^m du soir, averse.

Le 1er juillet, à 10^h 45^m du matin, un coup de tonnerre lointain, nuages allant du SO. au SE., pluie.

* A Capelle-au-Bois, même heure, trois ou quatre coups de tonnerre, direction de l'orage SO. au SE. ou à l'E.; 2^h 30^m du soir un coup de tonnerre lointain au S.

Même localité, 3^h 05^m, un coup de tonnerre lointain à l'O., nuages allant de l'O. au N. ou à l'E.; à 4 heures, averse orageuse venant du SO.; à 4^h 40^m, un coup de tonnerre lointain; nuages passant du SO. au N. ou à l'O. seulement.

A Malines, cette après-midi a été pluvieuse, mais je n'ai pu obtenir des détails sur ces averses.

* A Nederockerzeel, on m'y signale, vers 11 heures du matin, un orage dans la direction de Malines. Beau temps le reste de la journée.

Le 13 juillet à 11^h 20^m du matin, orage lointain au SE.; il passe à l'E. Le vent continue à venir de l'E.; midi 5^m, tonnerre lointain au SO.; midi 20^m, le vent tourne à l'O., orage très-fort, quelques grêlons? A 1^h 45^m, fin de l'orage. Les jours suivants, pluie intermittente, averses.

Le 19 juillet, averses, vent O.?

Le 23 juillet, à 2^h 30^m du matin, orage très-fort mais lointain, éclairs vifs et répétés, tonnerre lointain, pluie; à la fin de l'orage l'O. était couvert de nuages clairs et transparents; 4^h 30^m du soir, tonnerre lointain?

Le 24 juillet, à 3^h 45^m du soir, orage observé à Willebroeck, un coup de tonnerre rapproché avec éclair, tonnerre lointain, pluie, direction O. à E. puis au S. Cet orage passe par Malines vers les 4 heures du soir, pluie torrentielle. *La Dyle* signale des rafales de grêle; à 9h 30m du soir, éclairs lointains au S. et SE.; ils résultaient sans doute de l'orage précédent.

A Capelle-au-Bois, même jour, orage violent de 3 heures et demie à 5 heures du soir, pluie très-forte.

Le 26 juillet, à 11h 35m du matin, orage allant du SO. au NE., un coup de tonnerre rapproché mais sans éclair, un autre coup lointain; 6h 15m du soir, orage lointain au SO. et passant au N. et NE.

Le 7 août à 1h 60m du soir, orage allant du SO. au NE.; un coup de tonnerre avec éclair, trois coups lointains.

Le 15 août, des nuages orageux couvrent le ciel depuis 2 heures jusqu'à 5 heures du soir; alors un vent fort se manifeste, le ciel s'éclaircit, direction S. au N.

Le 16 août, 11h 15m du matin, averse venant du SO.; 4h 15m à 4h 30m du soir, orage violent, pluie torrentielle, coups de tonnerre suivant immédiatement l'éclair, direction N. au S. Cet orage occasionne un incendie à Wespelaer.

A une demi-lieue au N. de Boom, on a observé vers 3 heures ou 3h 30m du soir un éclair et un coup de tonnerre, suivis d'une averse. L'orage était alors au SO. dans la direction de Niel.

A Capelle-au-Bois, 2 heures du soir, tonnerre lointain; les nuages vont de l'O. au N.; vers 4h 30m, orage lointain allant de l'O. au N. et NE ; à 4h 45m averse très-forte, tonnerre sans éclair.

Le 26 août, à 8 heures du soir, du S. à l'O. jusqu'au N., ciel chargé de nuages orageux, vent supérieur S.; 9 heures du soir, éclairs lointains à l'O.

Le 27 août, à 4 heures du matin, averse, coups de tonnerre lointains dont un assez fort.

* Capelle-au-Bois, 4 heures du matin, un éclair suivi immédiatement d'un violent coup de tonnerre, pluie torrentielle; l'orage venait de l'O. ou du SO.

Le 1er septembre à 11^h 35^m du matin, orage fort, mais lointain; les nuages orageux se trouvent entre le SO. et le NO.; à midi 15^m le centre d'explosion se trouve au NO., l'orage passe ensuite au N. pour disparaître au NE.; vers midi 30^m, pluie.

Le 2 septembre, à 6^h 15^m du soir, nuages orageux s'étendant de l'ESE. au SO., vent N.

Le 3 septembre, à 7^h 40^m du soir, averse orageuse, venant du S.? 9 heures du soir, éclairs lointains, ciel pur.

Le 4 septembre, orage lointain s'étendant du S. à l'O. L'extrémité sud est le siége des détonations; 11^h 35^m du matin un éclair et un coup de tonnerre violent. D'après le journal *De Burgery*, la foudre est tombée sur les fils du télégraphe près de l'arsenal du chemin de fer. Après quelques coups lointains l'orage disparaît au N.; après l'orage, absence complète de vent.

A midi 20, détonations à l'O.; de 1^h 25^m à 1^h 45^m du soir, orage violent; le centre d'explosion passe du S. à l'E. sans atteindre le zénith, averse très-forte vers 1^h 40^m; après l'orage vent N. pour les nuages inférieurs, vent S. pour les nuages supérieurs.

Le 6 septembre, à 7 heures du soir, nuages orageux s'étendant du SO. au NO., vent S. On a entendu le tonnerre à l'O. vers la même heure.

Le 9 septembre, vers 1^h 30^m du matin, averse très-forte.

Le 10 septembre, à 6h 30m du soir, stratus bordés de cirro cumulus à l'O.

Le 11 septembre, au matin, ciel assez orageux, pluie, pas de vent; avant midi un vent assez fort dissipe les nuages.

Le 12 septembre, 2 heures du soir, Capelle-au-Bois, nuages orageux, compactes à l'O. sans tonnerre, vent supérieur SO.; même localité, 7h 25m du soir, orage très-lointain, éclairs vifs et presque continuels, tonnerre peu sensible; l'orage était d'abord au SE., à 8h 30m il est à l'E., les éclairs diminuent d'intensité.

Le 13 septembre, Capelle-au-Bois, le tonnerre se fait entendre au SE. vers 8 heures du matin; 8h 10m, fort orage allant du S. au N., obscurité complète durant quelques minutes, vent fort; 8h 15m le ciel s'éclaircit, éclairs et tonnerre fréquents, un coup rapproché, averse très-forte. L'orage était animé d'une vitesse considérable, son arrivée fut presque soudaine; il avait été précédé par un brouillard épais qui s'était ensuite un peu dissipé. On m'a signalé le même orage à Malines, à Nederockerzeel et à Termonde.

Le 7 octobre, à 3h 15m du soir, Malines, un coup de tonnerre lointain sans éclair, averse très-forte, vent O.; 7h 30m éclair lointain? 7h 45m averse venant du NO.

Le 19 octobre, à 11h 45m du soir, averse orageuse.

On m'a rapporté qu'il y avait eu une grêle très-forte à Nederockerzeel; les uns la fixèrent aux premiers jours de septembre, les autres la rapportèrent à l'orage remarquable du 13 septembre.

Note sur le pouvoir dispersif de l'air, par M. Ch. Montigny, correspondant de l'Académie.

Dans un travail précédent (*), j'ai déterminé les indices de réfraction de trois rayons colorés relativement à l'air, c'est-à-dire lorsqu'ils passent du vide dans l'air, en basant mes calculs sur les longueurs du spectre de l'étoile Fomalhaut formé par la dispersion atmosphérique, que le savant astronome Bessel mesura, à plus de 86° de distance zénithale, à l'aide de l'héliomètre. Mes déterminations se rapportent aux rayons rouge, vert-bleu et bleu extrême; elles ont suffi pour calculer les différences de marche de ces rayons colorés, d'origine sidérale, à travers l'atmosphère, et pour établir ainsi, sur des bases aussi solides que possible, ma théorie de la scintillation qui est fondée sur des effets de réfraction et de dispersion atmosphériques (**). Voici les valeurs de ces indices et en outre celui de la lumière blanche ou du rayon jaune, qui a été déterminé par Biot et Arago :

Rayon rouge	1,00029242
— jaune	1,00029438
— vert-bleu	1,00029530
— bleu extrême	1,00029654

Afin de fixer l'esprit du lecteur sur l'exactitude de mes trois déterminations, je rappellerai ici, d'une part, les

---

(*) *Essai sur des effets de réfraction et de dispersion produits par l'air atmosphérique*. MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, t. XXVI.

(**) *Mémoires de l'Académie*, t. XXVIII.

longueurs des spectres aériens de l'étoile Fomalhaut mesurés par Bessel, à des distances zénithales croissantes, et, d'autre part, les longueurs correspondantes de ces spectres calculées au moyen des valeurs précédentes, comme je l'ai indiqué dans le premier travail cité :

DATE de L'OBSERVATION DE BESSEL.	Longueur du spectre	
	observée.	calculée.
20 septembre 1838. . .	8″,25	9″,75
28 — . . .	10,32	10,31
30 — . . .	11,05	10,48
22 — . . .	11,26	11,22

Les résultats sont très-concordants, deux particulièrement.

Dans la note que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie, je compléterai les données précédentes sur le pouvoir dispersif de l'air, en calculant les indices de trois autres rayons au moyen de la formule de la dispersion trouvée par M. Cauchy, formule dont l'application repose sur les longueurs des ondes lumineuses et sur la détermination préalable de deux constantes, ce que j'effectuerai facilement ici, à l'aide de deux indices précédents résultant de l'observation. Les indices calculés des deux autres rayons concordent très-bien, comme on le verra, avec les valeurs précédentes des indices des mêmes rayons que j'ai déduites de l'observation. Cette concordance justifiera pleinement l'application de la formule de M. Cauchy à ce genre de calcul.

Quelle que soit l'importance qu'il faille attacher à ce mode de déduction, ces déterminations rappelleront d'abord l'attention, comme je l'espère, sur le pouvoir dispersif de l'air, question que l'observation n'a point complétement résolue, puis sur le même pouvoir relatif aux divers gaz, problème difficile et délicat, il est vrai, mais que la science de l'optique est capable de résoudre aujourd'hui, grâce aux moyens d'expérimentation si précis dont elle dispose.

Avant d'exposer les déductions du calcul, il importe d'élucider plusieurs questions que suscite ici l'application de la formule de M. Cauchy, soit à l'égard des parties colorées du spectre auxquelles se rapportent les mesures prises par Bessel, soit au sujet des découvertes de raies faites par l'analyse spectrale dans la lumière des astres.

D'abord, il convient de rappeler que, dans la décomposition de la lumière des astres par l'atmosphère, phénomène qui produit les spectres stellaires aériens près de l'horizon et les colorations étroites aux arcs supérieur et inférieur des disques solaire et lunaire près de celui-ci, la dispersion des couleurs des spectres aériens observés dans une lunette qui ne renverse pas les objets, est identique à la disposition des couleurs que l'image d'une étoile brillante affecte quand on la regarde dans les conditions ordinaires, à travers un prisme réfringent, dont l'angle est placé en haut. Le spectre stellaire aérien, de même que l'image prismatique de l'étoile, est coloré en bleu à sa partie supérieure, et en teintes orangée et rouge à sa base. La seule différence qui caractérise ces deux phénomènes de dispersion, c'est que, par suite du faible pouvoir dispersif de l'atmosphère, le spectre aérien d'une étoile, examiné dans une puissante lunette et à une grande distance zénithale, a une étendue trop restreinte et un éclat trop faible pour que les raies caractéristiques de la lumière de l'étoile soient distinctes dans son spectre aérien, même lorsque les circonstances de calme et de transparence atmosphériques sont le plus favorables. Si la dispersion des rayons stellaires par l'atmosphère se réalisait dans les régions inférieures de celle-ci, avec le même éclat de coloration et la même amplitude que pour l'image de l'étoile observée dans un spectromètre, les raies propres à la lumière de l'étoile deviendraient perceptibles dans son spectre aérien.

La perceptibilité des raies ne se réalisant point par le fait seul de la dispersion atmosphérique, aux plus grandes distances zénithales, nous comprenons très-bien pourquoi Bessel parle expressément des raies du spectre solaire fixées par Fraunhoffer, et non des raies propres à l'étoile Fomalhaut, quand ce savant astronome s'exprime de la manière suivante, au sujet de l'une des mesures du spectre de cette étoile : « En comparant, dit Bessel, le spectre » visible dans la lunette de l'héliomètre à la figure donnée » par feu Fraunhoffer, il me semblait que la partie mesu» rée était comprise entre les raies B et G de la figure. » Bessel ajoute au sujet d'une autre observation : « Il paraît » que l'espace visible du spectre a été celui compris entre » les lignes B et F de Fraunhoffer (*). » J'insiste avec raison, me paraît-il, sur ce point délicat et très-important ici, parce qu'à l'époque où Bessel prenait ses mesures, Fraunhoffer avait signalé, depuis plusieurs années, les différences de position qui caractérisent les raies du spectre solaire relativement à certaines raies du spectre prismatique de plusieurs étoiles fixes. D'après les expressions dont Bessel vient de se servir, il est incontestable que nous devons introduire les longueurs numériques des ondes lu-

---

(*) *Comptes rendus de l'Institut*, t. XV, p. 183.

mineuses correspondant aux rayons eux-mêmes du spectre solaire, dans le calcul des indices propres aux différents rayons colorés du spectre aérien de Fomalhaut. En d'autres termes, j'introduirai dans les calculs les mêmes longueurs d'ondes que s'il s'agissait de l'image spectrale des rayons solaires dispersés par l'atmosphère, et non des rayons colorés de Fomalhaut séparés aussi par cette faible dispersion.

Remarquons enfin que ni dans le passage cité ni dans aucune partie du travail dont il est extrait, Bessel ne mentionne la présence de raies dans les spectres aériens de Fomalhaut, quoique ceux-ci aient été observés à des distances zénithales supérieures à 86°, et à l'aide d'un puissant instrument. D'après cela, il n'y a point lieu de nous préoccuper, dans le travail actuel, des raies telluriques, c'est-à-dire des raies qui résultent de l'action absorbante de notre atmosphère sur la lumière des astres, absorption que les dernières recherches de l'analyse spectrale ont mise hors de doute.

La forme la plus simple sous laquelle se présente la formule de M. Cauchy pour calculer l'indice n correspondant au rayon coloré de longueur d'onde l, pour une substance donnée, est la suivante :

$$(1). \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \qquad n = a + \frac{b}{l^2};$$

a et b sont constants pour une même substance, mais variables quand la nature du milieu réfringent change. Je ferai remarquer qu'il n'est point nécessaire de recourir ici à la forme que M. Christoffel a donnée récemment à l'expression de la dispersion, et qui conduit à des valeurs des indices très-conformes aux résultats de l'observation à l'égard de solides et de liquides; dans le cas actuel, il s'agit d'un milieu très-peu réfringent, et dans lequel la longueur d'onde d'un rayon diffère très-peu de la longueur correspondante dans l'éther libre, ce qui n'est point le cas pour les liquides et les solides, ainsi que l'ont remarqué M. Christoffel et, après lui, M. Briot (*).

La considération de la différence des longueurs des ondes correspondant au même rayon dans la substance et dans l'éther libre, question que je viens de toucher, nous oblige à faire intervenir, dans un calcul rigoureux, non les longueurs d'ondes l mesurées par Fraunhoffer et ses successeurs, mais bien les longueurs λ qui conviennent à la propagation des mêmes rayons dans le vide. Il s'agit en effet ici d'un rayon sortant de l'éther libre ou du vide, et, par conséquent, de calculs de réfraction absolue, ou du vide à l'air.

D'après les principes de la théorie des ondulations appliqués au cas actuel, le rapport $\frac{\lambda}{l}$ des longueurs d'ondes qui caractérisent la propagation du même rayon coloré respectivement dans le vide et dans l'air, est égal à l'indice absolu n du vide à l'air correspondant à ce rayon. Nous devons considérer aussi cet indice comme tel dans la formule de M. Cauchy, où la longueur d'onde serait exprimée par sa valeur numérique λ relative au vide; cette expression deviendrait alors :

$$n = a + \frac{b}{\lambda^2}\cdot$$

La substitution de $n^2 . l^2$ au lieu de λ^2 dans cette équation nous permettrait, à la vérité, de calculer exactement n en fonction de la longueur d'onde mesurée dans l'air; mais

---

(*) Voir l'ouvrage de M. C. Briot, *Essai sur la théorie mathématique de la lumière*, page 94.

nous arriverions alors à l'équation du troisième degré $n^3 - an^2 = \frac{b}{l^2}$. Cependant nous pouvons nous borner à l'équation (1) en vue de la simplicité des calculs, si nous introduisons dans celle-ci les longueurs d'ondes qui auront été préalablement réduites au vide, en multipliant chaque longueur l mesurée dans l'air par la valeur de l'indice du premier tableau qui est le plus rapproché de l'indice cherché, et auquel l correspond. Malgré ces considérations, qu'il était absolument nécessaire de développer ici au point de vue de la rigueur des calculs, on peut obtenir des résultats très-concordants sans opérer la réduction des longueurs d'ondes au vide, et en se servant d'une formule aussi simple que la première, comme je le démontre dans la note ci-dessous (*).

(*) Désignons par n', n'' les indices connus des rayons jaune et bleu extrême, et par l', l'' les longueurs d'ondes correspondantes mesurées dans l'air; ramenées au vide, ces longueurs deviennent $n'.\,l'$ et $n''.\,l''$. Déterminons les deux constantes a et b de l'équation au moyen des formules spéciales

$$n' = a + \frac{b}{n'^2 l'^2} \text{ et } n'' = a + \frac{b}{n''^2 l''^2},$$

nous aurons :

$$b = (n'' - n') \frac{n''^2 l''^2 n'^2 l'^2}{n'^2 l'^2 - n''^2 l''^2}, \quad \text{et} \quad a = n' - \frac{b}{l'^2 n'^2}$$

Les valeurs numériques de n' et n'' sont tellement peu différentes, que la valeur de b se réduit sensiblement à

$$(n'' - n') \frac{l''^2 l'^2}{l'^2 - l''^2} n'^2.$$

Or le facteur

$$(n'' - n') \frac{l''^2 l'^2}{l'^2 - l''^2}$$

est précisément la valeur B que prendrait la constante b si on calculait celle-ci au moyen des longueurs d'ondes mesurées dans l'air et non

J'ai déterminé les constantes a et b de l'équation de M. Cauchy à l'aide des indices correspondant aux rayons jaune et bleu extrême, qui figurent dans le premier tableau comme données de l'observation. L'indice du rayon jaune, celui dont la valeur est ici sans conteste la plus précise, représente sensiblement, pour toute substance, l'indice de la lumière blanche supposée réfractée sans dispersion sensible par la substance, ou son indice moyen, conformément aux faits que j'ai exposés dans une notice précédente (*). Or, c'est précisément le cas à l'égard de l'air, car Biot et Arago n'ont signalé aucune trace de dispersion dans la détermination de l'indice de réfraction par l'air 1,00029438, qui est attribué ici au rayon jaune ou moyen.

M. Billet a déterminé récemment, à l'aide de phénomènes d'interférence, la longueur d'onde moyenne qui con-

---

réduites au vide. On aurait ainsi $b = B n'^2$. L'autre constante a deviendrait alors $n' - \frac{B}{l'^2}$; cette expression n'est autre que la valeur A qu'affecterait la constante a si elle était simplement calculée au moyen des mesures d'ondes prises dans l'air. D'après cela, l'équation destinée au calcul d'un indice quelconque relatif à l'air est susceptible de prendre aussi cette forme :

$$n = A + \frac{Bn'^2}{l^2}.$$

Quand on introduira dans les calculs, au lieu de la longueur d'onde l mesurée dans l'air, sa valeur $n'\,l$ réduite au vide, on obtiendra une valeur numérique de n qui sera $A + \frac{B}{l^2}$, ou simplement le résultat que l'on eût obtenu en introduisant dans les calculs les longueurs d'ondes mesurées dans l'air, après avoir déterminé préalablement les constantes à l'aide de ces longueurs non réduites au vide. J'ai constaté que les valeurs des indices ne sont pas affectées jusqu'à la huitième décimale, quel que soit celui des deux modes de détermination que l'on emploie.

(*) *Recherches sur l'indice de réfraction de la lumière blanche réfractée sans dispersion sensible.* BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, 2e série, t. XIX.

vient à la lumière blanche, et ici au rayon moyen ; il l'a trouvée égale à 567 millionièmes de millimètre dans l'air.

Quant au rayon bleu extrême correspondant à la raie G, à laquelle Bessel rapporte l'extrémité supérieure de l'un des spectres aériens de Fomalhaut, son indice est 1,00029654 d'après une de ses mesures. La longueur d'onde qui caractérise cette raie est 430,75 selon les mesures récentes de M. Mascart.

J'ai déterminé d'abord les constantes au moyen des longueurs d'ondes du bleu extrême de M. Mascart et du rayon moyen, toutes deux préalablement réduites au vide ; alors l'équation de la dispersion qui nous servira à calculer l'indice n relatif à l'air, et auquel correspond la longueur d'onde λ déterminée par M. Mascart, et préalablement réduite au vide, a pour forme :

$$n = 1{,}00029143 + \frac{0{,}948383}{\lambda^2}.$$

Quand les constantes sont calculées au moyen de la longueur d'onde du bleu extrême déterminée par Fraunhoffer et réduite au vide, l'équation de la dispersion, où λ prendra les valeurs des longueurs d'ondes mesurées par le même observateur, mais réduites au vide, se présente sous la forme :

$$n = 1{,}00029149 + \frac{0{,}930425}{\lambda^2}.$$

Nous savons que les longueurs d'ondulations mesurées par Fraunhoffer, puis par M. Mascart, diffèrent assez peu, non-seulement entre elles, mais relativement aux mêmes déterminations réalisées par MM. Bernard, Angstrom, Ditscheinen et Van der Willigen. Je me bornerai à donner dans la note ci-dessous les mesures des deux premiers observateurs obtenues dans l'air, puis réduites au vide (*).

Dans le tableau suivant, je rappelle d'abord, les valeurs des quatre indices des rayons différents qui ont été déduits de l'observation ; puis j'indique les indices relatifs aux principaux rayons, calculés au moyen des deux formules précédentes.

RAIES ET RAYONS.	INDICES DE RÉFRACTION DE L'AIR relatifs aux principaux rayons,		
	déduits de l'observation.	**calculés** d'après les mesures des longueurs d'ondes, par M. MASCART.	**calculés** d'après les mesures des longueurs d'ondes, par FRAUNHOFFER.
Raie B ou rayon rouge . .	1,00029242	1,00029344	1,00029345
— C — rouge moy.	»	1,00029363	1,00029365
— D — orangé . .	»	1,00029416	1,00029417
Rayon moyen.	1,00029438	»	»
Raie E ou rayon jaune vert.	»	1,00029484	1,00029485
— F — bleu . .	1,00029530	1,00029544	1,00029545
— G — indigo . .	1,00029654	»	»
— H — violet extrême	»	1,00029745	1,00029751

La concordance est parfaite entre les deux séries calculées d'après les mesures de Fraunhoffer et celles de M. Mas-

---

(*) ***Longueurs d'ondes mesurées***

RAIES.	PAR M. MASCART.		PAR FRAUNHOFFER.	
	Dans l'air.	Réduites au vide.	Dans l'air.	Réduites au vide.
B.	686,67	686,87	688,00	688,20
C.	656,07	656,26	656,00	656,20
D.	588,80	588,97	589,00	589,17
Rayon moyen.	567,00	567,17	»	»
E.	526,78	526,93	526,00	526,16
F.	485,96	486,10	484,00	484,15
G.	430,75	430,87	429,00	429,12
H.	396,72	396,84	393,00	393,12

cart, les petites différences ne portant que sur la huitième décimale. La concordance est aussi très-satisfaisante entre l'indice calculé et sa valeur déduite de l'observation à l'égard du rayon bleu ou de la raie F. Cette concordance est une justification du procédé de calcul. Elle n'est point atténuée par la différence qui affecte pour la raie B le résultat de l'observation comparé à celui du calcul. Cette différence plus marquée s'expliquerait, au besoin, par le fait que le rouge du spectre stellaire, mesuré par Bessel, s'étendait probablement en deçà de la raie B, c'est-à-dire du côté de la raie A, par suite de la moindre absorption des rayons rouges par l'atmosphère.

D'après les données précédentes, le *pouvoir dispersif* de l'air serait égal à 0,013, ou à la moitié de celui du cristal de roche.

Si une méthode très-précise, telle que celle du réfracteur interférentiel à l'aide de laquelle M. Jamin a mesuré l'indice de la vapeur d'eau, était appliquée à la mesure de la dispersion par l'air, je crois, avec confiance, que les déductions précédentes concorderaient d'une manière très-satisfaisante avec les résultats certains que donnerait un procédé si délicat, s'il est susceptible de ce mode d'application.

En se rappelant ici la loi de Biot et Arago, d'après laquelle la puissance réfractive d'un mélange de gaz est égale à la somme des puissances réfractives des gaz mélangés, rapportées à la pression particulière de chacun dans ce mélange, on peut se demander si l'application de cette loi au cas actuel ne permettrait pas de calculer les puissances réfractives de l'oxygène et de l'azote à l'égard des divers rayons colorés, et cela en basant les calculs sur les déterminations précédentes des indices relatifs à l'air. Je ferai remarquer qu'il ne manque à cette fin qu'une seule détermination, relative à la dispersion par l'oxygène ou l'azote. Si elle se réalisait à l'égard de l'un quelconque des rayons colorés, et pour l'un ou pour l'autre des deux gaz, la loi de Biot et Arago permettrait de déterminer, concurremment avec la formule de M. Cauchy, les indices de tous les rayons colorés pour les deux gaz.

Dans mon mémoire concernant les effets de réfraction et de dispersion par l'atmosphère, j'ai fait voir que la détermination exacte du pouvoir dispersif de l'air n'est pas sans importance pour le calcul de la position précise des étoiles de couleurs différentes, observées à de grandes distances zénithales. Il résulte, en effet, de la formule $s = 0'',848 \tan(Z - 3{,}25\,R)$ qui permet de calculer, d'après mes déterminations, l'étendue s d'un spectre stellaire en fonction de la distance zénithale Z et de la réfraction R correspondante, qu'à la distance de 80° par exemple, une étoile bleue est plus relevée de 4″,7 par la réfraction, qu'une étoile rouge; et qu'à 90° de distance zénithale, la différence s'élève à 28″. Ce genre d'inégalité se calcule aisément, relativement aux quatre principaux rayons colorés, à l'aide de la formule de Bradley, quand son coefficient constant a été approprié à la nature du rayon coloré d'après la valeur de son indice de réfraction par l'air, ainsi que l'indiquent les quatre expressions suivantes de la réfraction r:

Rayon rouge, $r = 60'',263 \tan(Z - 3{,}25\,r)$
» jaune, $r = 60'',666 \tan(Z - 3{,}25\,r)$
» vert, $r = 60'',855 \tan(Z - 3{,}25\,r)$
» bleu, $r = 61'',101 \tan(Z - 3{,}25\,r)$

On sait que la formule de Bradley n'est valable que pour des hauteurs supérieures à 10° au-dessus de l'horizon, et que, au delà, les résultats calculés au moyen de cette formule s'accordent avec les indications des tables de la réfraction astronomique qui résultent d'un calcul rigoureux. Afin de rattacher les expressions précédentes aux indications de la réfraction par ces tables, qui se rapportent, comme on le sait, au rayon incolore ou jaune, je remarque que si l'on désigne par R la réfraction donnée par les tables, on a, dans les limites de concordance indiquée, pour le rayon jaune ou incolore : $R = 60'',666 \operatorname{tang} (Z - 3,25\ R)$, et par suite :

$$\frac{R}{60'',666} = \operatorname{tang} (Z - 3,25\ r).$$

Si r exprime la réfraction pour une étoile rouge par exemple, à la même distance zénithale, on a aussi :

$$\frac{r}{60'',263} = \operatorname{tang} (Z - 3,25\ r).$$

Les réfractions R et r diffèrent tellement peu, que nous poserons $\operatorname{tang} (Z - 3,25\ R) = \operatorname{tang} (Z - 3,25\ r)$; il en résulte

$$\frac{r}{60'',263} = \frac{R}{60'',666},$$

et finalement :

$$r = 0,993526 \times R.$$

Cette expression donne immédiatement la valeur de la réfraction d'une étoile rouge en fonction de la réfraction qui est indiquée dans les tables pour une étoile incolore. Malgré la restriction précédente, cette expression est susceptible d'être appliquée à de grandes distances zénithales, parce que l'écart de la formule de Bradley est ici sans influence, et que la réfraction R supposée donnée exactement par les tables à toute distance zénithale, figure seule dans l'expression finale de r.

Réunissons cette expression et les formules que l'on déduit aisément, par le même procédé, à l'égard des deux autres colorations; nous obtiendrons ainsi les réfractions relatives aux principales étoiles colorées en fonction de la réfraction R qui correspond, dans les tables ordinaires, à la distance zénithale apparente à laquelle l'étoile colorée est observée; alors ces réfractions seront exactement données par les formules suivantes :

Pour une étoile rouge $r = 0{,}99553 \times R$.
» verte $r = 1{,}00322 \times R$.
» bleue $r = 1{,}00727 \times R$.

La classe vote l'impression de la note additionnelle suivante, faite par M. Constantin Wesmael à son article relatif aux *Ichneumons*, inséré dans le *Bulletin* du mois de novembre dernier.

Ichneumonologica documenta, par M. Constantin Wesmael, membre de l'Académie.

NOTE ADDITIONNELLE.

Lors de la publication des *Ichneumones Platyuri* et *Amblypygi Europaei*, en 1853 et 1854, les exemplaires du tirage à part ont paru sans être suivis chacun d'une table alphabétique des sous-genres et des espèces, ce qui contribue à augmenter la difficulté des recherches. Une réparation de cet oubli, quoique tardive, ne sera pas, je l'espère, entièrement inutile aux entomologistes en possession de ces exemplaires; l'auteur croit pouvoir invoquer ici le vieil adage : *Mieux vaut tard que jamais.*

ICHNEUMONES PLATYURI EUROPAEI.

INDEX ALPHABETICUS.

		Pages.
Apaeleticus	bellicosus	30
»	flammeolus	32
»	inclytus	34
»	inimicus	33
»	longicornis	31
Eurylabus	corvinus	11
»	dirus	13
»	torvus	10
»	tristis	13
Platylabus	armatus	13
»	cothurnatus	18
»	Daemon	22
»	decipiens	23
»	dimidiatus	27
»	dolorosus	17
»	errabundus	23

		Pages.
Platylabus	iridipennis	19
»	leucogrammus	22
»	niger	16
»	nigricollis	27
»	orbitalis	24
»	pactor	27
»	pallidens	26
»	pedatorius	18
»	pullus	21
»	rufiventris	24
»	rufus	15
»	sternoleucus	20
»	tricingulatus	27
»	variegatus	17
»	varipictus	25
Pristiceros	serrarius	13
Probolus	alticola	5
»	concinnus	9

ICHNEUMONES AMBLYPYGI EUROPAEI.

INDEX ALPHABETICUS.

		Pages.	Nos.
Acolobus	albimanus	62	2
»	sericeus	62	1
Amblyteles	amatorius	11	7
»	amputatorus	51	42
»	antennatorius	18	18
»	atratorius	13	14
»	bipustulatus	39	30
»	camelinus	48	39
»	castigator	49	40
»	conspurcatus	33	29
»	crispatorius	17	17
»	divisorius	53	43
»	efferus	42	32

	Pages.	Nos.
Amblyteles fasciatorius	10	5
» fossorius	51	42
» funereus	57	47
» fuscipennis	59	50
» glaucatororius	25	20
» Goedarti	33	28
» Gravenhorstii	26	24
» haereticus	46	37
» homocerus	47	38
» ignotus	32	27
» indocilis	11	8
» infractorius	10	5
» injucundus	45	35
» inspector	49	41
» intersertor	44	34
» laminatorius	58	49
» latebricola	11	9
» litigiosus	18	19
» lusitanus	41	31
» margineguttatus	11	10
» melanocastanus	57	46
» mesocastanus	57	45
» messorius	56	44
» monitorius	10	4
» natatorius	16	15
» negatorius	27	25
» novitius	12	11
» occisorius	26	23
» oratorius	13	12
» palliatorius	8	1
» pallidicornis	26	21
» Panzeri	58	48
» rubriventris	42	23
» spoliator	9	3
» sputator	46	36
» strigatorius	60	51
» subsericans	17	16
» trifasciatus	8	2
» uniguttatus	28	26

	Pages.	N^os.
Amblyteles vadatorius	26	22
» viridatorius	15	13
» xanthius	17	17
Anisobas cingulatorius	64	2
» flaviger	64	1
» rebellis	64	3
Automalus alboguttatus	62	1
Catadelphus arrogator	60	1
Hepiopelmus eudoxius	63	3
» leucostigmus	63	1
» variegatorius	63	2
Hypomecus albitarsis	66	1
Limerodes arctiventris	3	1
Listrodromus lapidator	66	2
» nycthemerus	65	1
Trogus exaltatorius	61	2
» lapidator	61	3
» lutorius	60	1

ADDENDA.

12. Ichneumon gemellus. Grav.

Tentam. 33. 22. ♂♀.

Dans sa revue des *Ichneumons*, n° 33, page 226, M. Taschenberg énonce, comme un des caractères essentiels de l'*I. gemellus* ♂ : Mittelschenkel an der Spitze unten sehr tief ausgebuchtet. C'est effectivement ce que j'ai dit en latin, il y a trente-trois ans, dans le *Tentamen*, p. 33, n° 22, où on lit : *Femora intermedia margine infero apicem versus late et profunde sinuato.* C'est donc à moi, et non à M. Taschenberg, qu'est due la découverte de cet important caractère.

Quant à l'adjonction de mes diverses variétés du *Gemellus* ♂, énumérées, soit dans le *Tentamen*, soit dans la *Mantissa*, et, quant aux contestations qu'on pourrait soulever à leur égard, leur solution dépend, selon moi, de celle de la question suivante : chez ces variétés, les cuisses intermédiaires sont-elles conformées comme celles du *Gemellus genuinus?*

A la page 34 du *Tentamen*, j'ai décrit une femelle que je regarde comme celle du *Gemellus*, et dont *les cuisses intermédiaires* sont exactement conformées comme celles du mâle. J'aurais peut-être bien fait d'insister davantage sur l'existence de ce dernier caractère, quoiqu'il résulte implicitement de l'*Adnot.* qui précède ma description, et qui porte : *Sculptura et proportio partium ut in mare.*

En 1848, j'ai reçu, des environs de Diest, une deuxième femelle chez qui le 1^er^ segment est entièrement fauve, le 4^me^ est noir non-seulement vers l'extrémité, mais encore au milieu du dos, et il y a un petit point blanc sous la base des ailes. Enfin, en 1850, j'ai pris, près de Bruxelles, une troisième femelle, dont le 4^me^ segment est presque entièrement noir. Chez ces deux dernières, les quatre jambes antérieures ont une teinte obscure au côté postérieur.

Quant à la sculpture du *Gemellus* ♀, ce qu'elle a d'essentiel *dans ses rapports avec le mâle*, c'est l'existence d'une ligne élevée longitudinale très-fine qui parcourt le milieu du dos du 2^me^ segment. Cette ligne n'est cependant pas toujours également distincte. En résumé, on peut caractériser la surface de ce segment de la manière suivante : *Segmentum 2 confertim punctatum, basin versus aciculato-scabriculum, linea media elevata subtilissima vel subob-*

soleta. — L'aréole supéromédiane du métathorax est allongée, avec le bord postérieur plus ou moins arqué : par sa forme elle se rapproche d'un hexagone rétréci en avant, ou d'une demi-ellipse; elle est même quelquefois assez largement tronquée en avant pour s'éloigner peu de la forme d'un rectangle.

7. AMBLYTELES INSPECTOR. *Wesm.*

Ich. Ambl. Eur. 49. 41.

Après la var. 3. ♀, ajoutez :

Var. 6. ♀ *Scutello et abdomine totis nigris; antennarum annulo rufescente.* = 5 li. — 1 femina.

Hab. circa Parisios.

Antennae articulo 1 subtus basi rufo; 11-13 supra castaneis; 8-13 subtus ferrugineis.

INDEX.

I. — ICHNEUMONES OXYPYGI.

Pages.
Chasmodes lugens 443
— motatorius . . . 444
Eupalamus oscillator . . . 441
Ichneumon centummaculatus. 431
— fabricator ♂ . . 443
— — ♀ . . 446
— faunus 433
— fugitivus . . . 448

Pages.
Ichneumon gemellus . . . 540
— inquinatus . . . 438
— leucocerus . . . 433
— luteiventris. . . 435
— multiguttatus . . 451
— nigritarius . . . 446
— rufifrons. . . . 449
— sarcitorius . . . 438

II. — ICHNEUMONES AMBLYPYGI.

	Pages.		Pages.
Amblyteles camelinus . . .	460	Amblyteles occisorius . . .	470
— crispatorius . .	472	— Panzeri	469
— (fumigator) (1). .	467	— uniguttatus. . .	462
— inspector . . .	542	? Heresiarches eudoxius . .	480
— natatorius . . .	475		

IV. — ICHNEUMONES PNEUSTICI.

Oronotus binotatus 481

M. Van Beneden émet diverses considérations verbales sur le classement des baleines. Il en fera l'objet d'une communication qu'il présentera à la séance du mois de janvier.

— La classe fixe l'époque de sa séance publique au mardi 17 décembre, à une heure de relevée; elle décide en même temps que les élections se feront dans la réunion préparatoire de la veille, ainsi que la lecture des pièces destinées à la séance solennelle.

---

(1) *Tabl. anal.*, n° 1, p. 466.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 2 décembre 1867.

M. Roulez, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Grandgagnage, Snellaert, Haus, M.-N.-J. Leclercq, Ch. Faider, Ed. Ducpetiaux, le baron Kervyn de Lettenhove, Chalon, Ad. Mathieu, Th. Juste, E. Defacqz, Guillaume, *membres;* Nolet de Brauwere van Steeland, *associé,* Alph. Wauters, *correspondant.*

M. Alvin, membre de la classe des beaux-arts, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. Thiers, associé de l'Académie, remercie pour l'envoi des derniers volumes des *Bulletins.* « Je les ai déjà parcourus, dit-il, et j'ai acquis la certitude que je trouverais le plus grand intérêt à leur lecture. »

— Différentes sociétés littéraires de France, d'Angleterre et d'Allemagne expriment aussi leurs remercîments pour l'envoi des dernières publications de l'Académie.

— M. Alph. Wauters, correspondant de l'Académie, fait hommage d'un ouvrage de sa composition, intitulé : *Nouvelles études sur la géographie ancienne de la Belgique.*

M. X. Heuschling fait parvenir, à chacun des membres de la classe, un exemplaire d'un compte rendu sur la STATISTIQUE INTERNATIONALE, *publiée avec la collaboration des statisticiens officiels des différents États de l'Europe et des États-Unis d'Amérique,* rédigé à Bruxelles, par le président et le secrétaire de la Commission centrale de statistique. — Remercîments.

ÉLECTIONS.

Conformément à l'article 41 du règlement général, qui prescrit qu'à la fin de l'année « les comptes de chaque classe seront vérifiés par une commission spéciale composée de cinq membres » il est procédé à l'élection des académiciens qui seront chargés de cette vérification pendant l'année 1868 : MM. le baron de Gerlache, M.-N.-J. Leclercq, Ch. Faider, De Decker et Gachard sont réélus par acclamation.

Dans une précédente séance, M. Snellaert avait appelé l'attention de la classe sur la nécessité de compléter la commission chargée de publier *les monuments de la littérature flamande*, commission qui a perdu, depuis plus d'un an, son président, M. le chanoine David. Après discussion, la classe ajourne, jusqu'à l'une de ses prochaines réunions, les nominations qu'elle aura à faire pour compléter l'organisation de la commission dont il s'agit.

RAPPORTS.

Il avait été donné lecture, à la réunion du mois de novembre, des rapports des trois commissaires désignés par la Compagnie, afin d'examiner, conformément au désir exprimé par M. le Ministre de l'intérieur, le projet d'inscription, proposé par l'administration communale de la ville de Mons, pour la statue de Baudouin de Constantinople. Après avoir discuté les conclusions divergentes de ses rapporteurs, la classe a adopté une rédaction nouvelle, qui sera soumise à M. le Ministre par les soins du secrétaire perpétuel.

◆

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 5 décembre 1867.

M. Balat, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Alvin, de Keyzer, F. Fétis, G. Geefs, Eugène Simonis, Van Hasselt, Joseph Geefs, F. de Braekeleer, Fraikin, Ed. Fétis, Edm. de Busscher, Portaels, Payen, chevalier Léon de Burbure, Franck, Gustave de Man, Ad. Siret, Julien Leclercq, *membres*.

MM. Nolet de Brauwere, *associé,* et Alph. Wauters, *correspondant* de la classe des lettres, assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

La classe apprend avec douleur la nouvelle perte que l'Académie vient de faire, par la mort d'un des membres de la classe des lettres, M. François Baguet, professeur de littérature ancienne et secrétaire de l'Université catholique, décédé à Louvain, le 1er décembre, et dont l'inhumation doit avoir lieu dans cette journée même. Les condoléances de la Compagnie ont été exprimées à la famille du défunt.

— Il est donné lecture de l'inscription, destinée à la médaille d'argent décernée à M. Van Cleemputte, pour son mémoire de concours sur Quentin Metsys. Cette inscription, admise par la classe, est la suivante :

E. VAN CLEEMPUTTE
QUOD
DE Q. METSIO PICTORE
ET DE VI QUAM HABUERIT
IN ARTEM PINGENDI
NON SINE LAUDE DISSERUIT.
MDCCCLXVII.

Des remercîments sont votés à M. Roulez, directeur de la classe des lettres, qui avait bien voulu se charger de cette rédaction.

ÉLECTIONS.

Le règlement général de l'Académie porte qu'à la fin de l'année, les comptes de chaque classe sont vérifiés par une commission spéciale composée de cinq membres, pris dans la classe.

MM. Alvin, F. Fétis, Fraikin, G. Geefs, Partoes, qui forment la commission actuelle, sont invités à continuer leur mandat pour l'année 1868.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Quelques mots sur le Bruxellois Pierre De Kempeneer, connu sous le nom de Piedro Campana; par M. Alphonse Wauters, correspondant de la classe des lettres.

En lisant, ces jours derniers, un article de M. Rousseau dans le *Bulletin des Commissions royales d'art et d'archéologie* (1), mon attention fut appelée sur un de nos compatriotes dont le véritable nom n'a pas encore été signalé et dont l'existence a pourtant été assez glorieuse pour mériter d'occuper la classe un instant.

Piedro Campana, dont on a traduit le nom espagnol par les noms de *Champaigne*, en français (2), ou de *Vande Velde* (3), en flamand, s'appelait en réalité Pierre De Kempeneer, Pierre le Campinois, *Petrus Campiniensis*, comme le dit l'inscription de sa belle *Descente de croix*, de Séville. La connaissance de ce nom est un fait capital, car jusqu'aujourd'hui on n'aurait pas oser attribuer à Campana des peintures ou des dessins portant les lettres P. D. K., ses véritables initiales. D'après les écrivains espagnols (4), il naquit à Bruxelles en 1503 et mourut dans cette ville en 1580, à l'âge de 77 ans.

---

(1) IV^e^ année, pp. 347 et suiv.

(2) Zani, *Enciclopedia metodica critico-ragionata delle belle arti*, 1^re^ partie, t. VI, p. 151.

(3) Piron.

(4) Ponz, *Voyage en Espagne*, t. III, *passim*. Cean Bermudez, *Diccionario historico de los mas illustres professores de las bellas artes en Espana*, t. I, pp. 201-204.

La famille De Kempeneer, sans appartenir aux tribus patriciennes de notre ville, y jouissait pourtant d'une grande considération. Deux de ses membres, Guillaume et Jacques, firent partie du magistrat : le premier, comme bourgmestre des nations en 1547, comme receveur en 1541, en 1545 et en 1546, comme conseiller en 1540 et en 1543; le second, comme conseiller en 1569 et en 1570, et comme doyen de la draperie en 1574.

La participation de cette famille au culte des lettres et des arts résulte de faits nombreux. Un Jacques De Kempeneer, qui fut, en 1513, en 1514 et en 1516, l'un des proviseurs de la riche confrérie dite de Saint-Éloi, était peintre (1), et peut-être faut-il le retrouver dans ce Jacques Kempeneer que le *Lexicon* de Nagler signale comme ayant exécuté des fleurs et des fruits et comme ayant vécu au commencement du dix-septième siècle. Ce personnage, ou plutôt son homonyme, cité plus haut, s'occupait aussi de littérature, car il entra en l'an 1540 dans la chambre de rhétorique *le Livre,* y remplit les fonctions de doyen, en 1551, et de prince en 1553, et mourut au mois de février 1576.

Quant à Guillaume De Kempeneer, fils de Daniel De Kempeneer et de Jeanne T'Sas, et dont nous avons retrouvé le testament en date du 30 mai 1548, il voulut être inhumé dans l'église Notre-Dame de la Chapelle, près de sa femme Catherine Tsclercx, à proximité de l'autel Saint-George, et il enjoignit de placer, sur le pilier voisin de son tombeau, un « beau tableau de dévotion », qui devait être exécuté par maître Michel Scrynhoute (2).

---

(1) Archives de la confrérie de Saint-Éloi, à Bruxelles. — Wauters, *Roger Vander Weyden, ses œuvres, ses élèves, ses descendants.*

(2) Archives citées plus haut.

Pierre De Kempeneer partit dans sa jeunesse pour l'Italie, où il prit ou reçut le nom de *Campana*. On a répété qu'il devint l'élève de Raphaël, mais cette assertion est complétement inadmissible, car à la mort de Raphaël, en 1520, Campana n'avait que 17 ans et n'avait d'ailleurs pas encore atteint Rome. Mais on peut, à plus juste raison, le classer parmi les disciples de Michel-Ange, dont il a mainte fois imité la touche vigoureuse.

Pendant son séjour au delà des Alpes, qui se prolongea, dit-on, pendant plus de vingt années, Campana fut conduit à Venise par le cardinal Grimani, alors l'un des plus généreux protecteurs des arts de la Péninsule. Notre artiste exécuta pour lui plusieurs portraits et, de plus, une *sainte Marie-Madeleine conduite par sainte Marthe au temple pour entendre les prédications du Christ*. Ce dernier tableau, que le cardinal légua à l'un de ses amis, fut transporté depuis en Angleterre, où il se trouvait, du temps de Lanzi, dans la collection de M. Slade (1). Après Venise, Campana habita Bologne, où il se trouvait, en 1529, lorsque Charles-Quint y fut couronné empereur par le pape Clément VII. Chargé de couvrir de peintures un grand arc de triomphe, il y fit à la fois preuve de talent, d'habileté et d'originalité, à la grande admiration des Italiens (2).

Il partit ensuite pour l'Espagne et s'y fixa dans la riche et commerçante Séville, où il était déjà arrivé en 1537 (3) et où il travaillait encore en 1552. Il peut revendiquer la gloire d'avoir été l'un des fondateurs de cette école espagnole, qui a brillé d'un si vif éclat au dix-septième siècle et produit des artistes comparables aux meilleurs maîtres des autres écoles. Il y forma plus d'un élève distingué et, entre autres, ce Moralès que les Espagnols ont caractérisé d'un mot en lui donnant le surnom de *divin*.

---

(1) Lanzi, t. II, p. 119.

(2) Bermudez, *l. c.*

(3) Vasari, nouvelle édition, t. IX, p. 365, où l'on mentionne comme se trouvant alors à Séville « maître Pierre » et un autre flamand, François Frulet (Fruytier ou Fruytiers ?).

De cette époque datent toutes les œuvres de Campana sur lesquelles il nous est resté quelques détails, car nous ne savons rien de ce qu'il fit en Belgique et, à part ce que nous venons de dire, il ne nous a rien été transmis à propos des compositions qu'il entreprit et acheva en Italie. Les auteurs espagnols, plus explicites, nous parlent avec de grands éloges des peintures dont il orna Séville et quelques localités voisines. D'après eux il vécut longtemps dans la capitale de l'Andalousie, entouré de l'estime générale, et y peignit des œuvres d'une extrême importance. En 1552, il exécuta au charbon les dessins des statues destinées à la chapelle royale de la grande église, dessins que le chapitre lui paya un ducat pièce (1). Si l'on en croit Lanzi, il s'exerça aussi à colorier des tableaux de petite dimension qui furent depuis très-recherchés par les Anglais et regardés, chez nos voisins d'outre-mer, comme des objets d'une grande rareté et d'un prix très-élevé.

Les guerres dont l'Espagne a été le théâtre, pendant les premières années de ce siècle, et les querelles intestines dont ce pays eut à souffrir au début du règne de la reine Isabelle II, ont sans doute entraîné la destruction et la dispersion de plusieurs tableaux de Campana. Il n'est donc pas inutile de rappeler ici ceux dont on a constaté l'existence au siècle dernier. Si quelque jour l'un des écrivains qui s'attachent à l'étude de notre ancienne école de peinture visite les musées et les églises de l'Espagne, il pourra probablement retrouver les traces des compositions dont il est fait mention dans Bermudez et dans Ponz et ajouter de nouveaux fleurons à la gloire de notre compatriote.

---

(1) Bermudez, *l. c.*

Toutes les productions de Campana sont peintes sur bois. Elles se font remarquer, dit Bermudez, par une grande correction de dessin, par une connaissance approfondie de l'anatomie du corps humain et de l'art de la composition, par une sage entente du clair-obscur et par la reproduction fidèle des expressions du visage et des attitudes. Habile comme portraitiste, notre Bruxellois excellait aussi à retracer, avec une douceur et un naturel exquis, ces grandes draperies blanches, qui sont l'écueil ordinaire des artistes les plus habiles. D'après Pacheco, il exécutait ses dessins sur du papier de couleur, et la céruse lui servait à figurer les tons clairs; mais Bermudez combat cette assertion de son compatriote, en citant un dessein de sa propre collection, exécuté au crayon noir sur papier blanc et représentant un Christ en croix.

Le chef-d'œuvre de Campana, une *Descente de croix,* ornait l'église de la Sainte-Croix, où il était placé dans une chapelle du collatéral de droite. Il est signé: *Hoc opus faciebat Petrus Campaniensis* et date de l'année 1548. Dans le haut du tableau les saints vieillards soutiennent le corps du Christ, que saint Jean l'évangéliste reçoit dans ses bras; au premier plan la Vierge tombe dans les bras des Maries. Tout, dit Bermudez, est admirable dans ce tableau : composition, clair-obscur, effet, expressions données aux personnages. C'est la meilleure œuvre du peintre, ajoute-t-il, et on peut la mettre au niveau des productions des premiers maîtres italiens. Pour exprimer « la vive expression, le relief, le naturalisme » de la figure du Christ, l'écrivain espagnol Pacheco (1) dit qu'en la contemplant on se sent pris d'épouvante. D'après lui rien n'est plus merveilleux que le groupe des trois Maries, où la mère du Seigneur apparaît prête à rendre le dernier soupir. On ne saurait donner à la Madeleine, qui lève les yeux au ciel, un regard plus affligé, ni imprimer à l'autre Marie, qui contemple la Vierge, un plus vif sentiment de compassion. De touchants souvenirs s'attachent à cette belle composition et prouvent de quelle haute estime elle était entourée. Murillo, qui vivait environ un siècle après Campana et qui pourtant connaissait les œuvres de Rubens, de Van Dyck, de Velasquez, ses immortels émules, aimait à s'arrêter devant le chef-d'œuvre du vieux maître flamand. Abîmé dans une sorte d'extase, il ne pouvait se résigner à s'en séparer, et un jour qu'on le pressait de quitter l'église, il s'écria : « J'attends le moment où » notre divin Seigneur aura été entièrement détaché de la » croix » (*riposta, se non che stava attendendo il momento in cui finiva di venir giù della croce quel divino Signore*). Pour donner une éclatante et dernière preuve de son enthousiasme, Murillo voulut être enterré au pied de cette *Descente de croix*, devant laquelle, pendant sa vie, il s'était si souvent agenouillé et qui orne aujourd'hui la cathédrale de Séville.

Bermudez cite encore :

Dans la même église de la Sainte-Croix, au-dessus de la *Descente de croix*, une *Sainte face*, et vis-à-vis, un *Saint François*.

---

(1) Cité par Ponz, *l. c.*

A la cathédrale, le tableau d'autel de la chapelle dite du Mariscal ou Maréchal, par où l'on se rendait à la salle du chapitre. Le panneau principal représente la Purification de la Vierge, qui est traitée dans le goût flamand et la plus remarquable des œuvres du peintre comme coloris; au-dessus on voit une *Résurrection*, et, plus haut le *Christ en croix avec la Vierge et saint Jean.* Les volets de ce tableau montrent en outre saint Jacques à cheval, saint Dominique, saint Ildephonse et saint François, et, au milieu de la partie inférieure ou soubassement, est peinte la *Dispute avec les docteurs.* Sur les côtés se trouvent cinq portraits de la famille Mariscal et, entre autres, de don Pedro, le fondateur de la chapelle.

A Saint-Isidore, on cite un *Saint Paul ermite* et un *Saint Antoine*, de grandeur naturelle, dans la chapelle du baptistère.

A Saint-Pierre, sur un petit autel de la nef, du côté de l'évangile, *Saint Sébastien, Saint Jérôme et le Seigneur attaché à la colonne;* d'autres peintures, qui étaient également de la main de Campana, n'existaient plus du temps de Bermudez.

A Sainte-Catherine, à l'autel de la chapelle du sanctuaire, on voit un *Christ à la colonne*, avec saint Pierre, sainte Monique et d'autres personnages qui, à ce que l'on disait, constituaient des portraits.

A San-Juan de la Palma, dans le collatéral de la nef, du côté de l'évangile, un *Christ en croix*, avec la Vierge et saint Jean.

Dans l'église du faubourg de Triana, cinq panneaux placés sur le maître-autel formaient une grande composition retraçant des épisodes de la vie de sainte Anne, patronne de l'église, et de la Vierge. Le panneau du milieu offrait l'image de saint Georges, à qui était consacré l'ancien temple de la localité.

Dans l'église de Notre-Dame, à Carmona, un petit tableau, placé dans la partie antérieure de l'édifice, offrait les portraits de plusieurs saints et des épisodes de leurs légendes.

Ponz ajoute à l'œuvre de Campana des peintures sur toile, placées sur le maître-autel de l'église des pères tertiaires de San-Juan d'Alfarache, à une demi-lieue de Séville; mais Bermudez rejette cette attribution et restitue ces tableaux à don Juan de Castillo.

Il existe, au musée de Berlin, un tableau de Campana, représentant la *Vierge tenant sur ses genoux le corps du Christ.*

Les écrivains espagnols terminent les précieux renseignements que nous leur devons en disant que Campana retourna à Bruxelles, où il mourut en l'an 1580 et où il jouissait d'une si grande considération que le magistrat fit placer son portrait à l'hôtel de ville. L'incendie de cet édifice lors du bombardement de 1695, incendie qui nous a privés de la plupart des objets d'art dont s'enorgueillissait le palais de la commune et de presque toutes les anciennes archives qui y étaient conservées, ne nous a pas permis de vérifier ce qu'il y a de fondé dans cette dernière assertion; mais, quant au retour de Campana dans sa patrie, il est certain. Il avait déjà eu lieu en 1563, comme en témoigne une résolution des magistrats de Bruxelles, dont voici le texte :

« Per Taye, Brecht, Noot, Douvryn, Oss, Werve, Rampaert, Brégilles, Hert, Matens, Diertyns, Blare, Imbrechts, Gheerts, Diertyns is geraempt ende gesloten dat men meesteren Peeteren De Kempeneer, schildere, van der stadtgoederen jaerlycx sal betalen ende vuytreycken de somme van vyftich Rinsguldenen, gelyck meester Michiel Van Coexyen gehadt heeft voor zynen salaris van dat hy aenveert heeft tmaken van de patroonen voor de tappissiers deser stadt, ende dat op sulcke conditien als men hem geven sal. Actum xxviii may LXIII. »

« Par Taye, etc., il a été avisé et résolu qu'on donnera et payera tous les ans, sur les revenus de la ville, à maître Pierre De Kempeneer, peintre, la somme de 50 florins, comme maître Michel Coxie les a eus pour son salaire de ce qu'il a entrepris à exécuter les patrons (ou dessins) pour les tapissiers de cette ville, et cela d'après des conditions qu'on déterminera. Fait le 27 mai 1563. »

Ce document mérite de nous arrêter un instant. On se rappellera que Bruxelles fut longtemps célèbre par ses magnifiques tapisseries de haute lice, rivales de celles d'Arras et d'Audenarde, et dont il existe de splendides spécimens dans la plupart des palais royaux ou impériaux de l'Europe. Cette industrie, qui se développa surtout au quinzième siècle et ne disparut qu'à la fin du dix-huitième, lorsque l'usage du papier à meubler vint lui donner le coup de la mort, cette industrie, dis-je, ne pouvait marcher sans le concours des peintres, qui fournissaient aux tapissiers des modèles, des cartons, pour me servir de l'expression consacrée. Tous les grands artistes qui ont fleuri à Bruxelles, à partir de Vander Weyden et de Bernard Van Orley, ont travaillé dans ce genre. La résolution dont je viens de mentionner le texte atteste qu'il en fut de même de Michel Van Coexyen; en transmettant l'allocation dont celui-ci avait joui à Pierre De Kempeneer, le magistrat témoignait suffisamment du mérite de ce dernier. Raison de plus pour reconnaître sous ce nom ignoré jusqu'aujourd'hui l'artiste qui revint alors, couvert de gloire, de l'Andalousie.

Pierre De Kempeneer laissa un fils, nommé Jean-Baptiste, et qui ne revint pas en Belgique avec son père. Il exerça aussi la profession de peintre, mais il n'avait, paraît-il, qu'un talent médiocre, et son nom ne mérite pas de sortir de l'oubli (1).

J'ai vainement recherché la date précise de la mort de Campana et le lieu où il fut inhumé. Jusqu'à présent, malgré d'actives recherches, ces points sont restés pour moi insolubles. Je ne désespère point, cependant, de les résoudre et de compléter, à l'aide de faits nouveaux, ce que j'ai pu vous dire aujourd'hui de la famille à laquelle appartenait Campana.

— Le secrétaire perpétuel fait connaître que l'*Annuaire de l'Académie*, pour 1868, pourra paraître vers la fin de l'année; mais il invite les auteurs qui ont bien voulu promettre des notices, sur les académiciens décédés, de vouloir bien lui faire parvenir, sans retard, leurs manuscrits.

---

(1) Voyez Nagler, *Kunster Lexicon*, t. II, p. 508.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 16 décembre 1867.

M. le vicomte **Du Bus**, président de l'Académie et directeur de la classe.

M. **Ad. Quetelet**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. d'Omalius, C. Wesmael, Stas, de Koninck, Van Beneden, de Selys-Longchamps, Nyst, Gluge, Nerenburger, Melsens, Liagre, Duprez, Brasseur, Poelman, Dewalque, Ern. Quetelet, Spring, Maus, Gloesener, Candèze, Coemans, Donny, *membres*; Th. Schwann, Lacordaire, *associés*.

CORRESPONDANCE.

Des lettres du palais expriment les regrets du Roi et de S. A. R. le comte de Flandre de ne pouvoir assister à la séance publique du lendemain.

M. le président de la Chambre des représentants remercie également l'Académie pour l'invitation qui lui a été adressée, ainsi qu'à MM. les représentants, d'assister à la séance publique.

M. le Ministre adresse une expédition de l'arrêté royal qui décerne à M. P.-J. Van Beneden le prix quinquennal des sciences naturelles de la période 1862-1866.

ÉLECTIONS.

La classe se constitue en comité secret afin de procéder aux élections.

Pour une place de *membre,* dans la *section des sciences mathématiques et physiques,* par suite du décès de M. Schaar, M. Charles Montigny, correspondant, obtient la majorité des suffrages. Sa nomination, en vertu de l'article 7 du règlement général, sera soumise à l'approbation du Roi.

Pour deux places d'associés dans la même section, en remplacement de MM. Bache et Faraday, décédés, MM. Ph. Gilbert, professeur à l'Université de Louvain, et Jacobi, membre de l'Académie impériale de Saint-Pétersbourg, obtiennent la majorité des suffrages.

Pour une place de correspondant dans la même section, M. Éd. Mailly, aide à l'Observatoire royal, obtient la majorité des suffrages.

Pour une place de correspondant dans la *section des sciences naturelles,* M. Briart, ingénieur civil, à Mariemont, obtient, après trois tours de scrutin, la majorité.

D'après les usages académiques, la proclamation de ces élections aura lieu en séance publique.

PRÉPARATIFS DE LA SÉANCE PUBLIQUE.

La classe prend les dispositions nécessaires pour sa séance publique du lendemain et entend successivement la lecture des communications de MM. le v^te^ Du Bus et Ad. Quetelet, qui feront partie du programme de cette séance.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance publique du 17 décembre 1867.

M. le vicomte Du Bus, président de l'Académie et directeur de la classe.

M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

MM. Spring, vice-directeur de la classe des sciences, et Roulez, directeur de la classe des lettres, prennent place au bureau.

Sont présents : MM. d'Omalius d'Halloy, C. Wesmael, L. de Koninck, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys-Longchamps, H. Nyst, Gluge, Nerenburger, Melsens, Liagre, Duprez, Brasseur, Poelman, Dewalque, Maus, Gloesener, Candèze, Coemans, Donny, *membres;* Th. Schwann, Th. Lacordaire, E. Catalan, *associés;* Bellynck, Ed. Mailly, *correspondants.*

Assistent à la séance :

Classe des lettres : MM. M.-N.-J. Leclercq, Ch. Faider, Ducpetiaux, le baron Kervyn de Lettenhove, Chalon, Th. Juste, le général Guillaume, *membres;* Nolet de Brauwere van Steeland, *associé.*

Classe des beaux-arts : MM. Alvin, Guill. Geefs, J. Geefs, Ed. Fétis, Edm. De Busscher, le chevalier L. de Burbure, G. de Man, *membres.*

Le programme de la solennité avait été arrêté, dès la veille, de la manière suivante :

1° Discours de M. le vicomte B. Du Bus, directeur de la classe, sur quelques Mammifères du crag d'Anvers;

2° Notice sur la vie et les travaux d'A. Timmermans, par M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel;

3° Proclamation des résultats des concours et des élections faites;

4° Rapport présenté au nom du jury chargé de décerner le prix quinquennal des sciences naturelles (4^{me} période); M. Lacordaire, associé de la classe, rapporteur.

Le directeur de la classe, M. le vicomte B. Du Bus, ouvre la séance par le discours suivant :

Sur quelques Mammifères du crag d'Anvers, par M. le vicomte Du Bus, directeur de la classe.

Messieurs,

La marche progressive et rapide de nos connaissances dans l'histoire des êtres organisés n'est pas due exclusivement aux efforts des naturalistes, elle est quelquefois aussi le résultat de circonstances fortuites ou d'événements dont les causes lui sont tout à fait étrangères. C'est ainsi que les travaux d'agrandissement de la place d'Anvers, exécutés, pendant ces dernières années, dans un but unique de sécurité et de défense nationales, ont amené la découverte de nombreux débris d'animaux des âges antérieurs au nôtre, et donné une vive impulsion aux études

des paléontologistes en faisant surgir de notre sol un monde nouveau.

On n'ignorait pas auparavant que le sol d'Anvers et de ses environs, sur les deux rives de l'Escaut, à plusieurs lieues à la ronde, recélait de grandes richesses paléontologiques. Les animaux invertébrés des couches tertiaires, désignées sous le nom de crag, étaient, pour la plupart, bien connus, parce que, formés en quelque sorte tout d'une pièce et de petite dimension, il avait suffi de fouilles faites sur un étroit espace de terrain pour en découvrir un assez grand nombre pourvus de tous leurs caractères distinctifs.

Il n'en était pas de même des animaux vertébrés. Le crag d'Anvers étant un dépôt marin, on n'y rencontre que d'anciens habitants des mers : de rares débris de tortues marines, des poissons, quelques phoques et surtout d'innombrables fragments de cétacés, cette grande famille qui renfermait déjà les géants de la faune tertiaire, comme elle nous offre encore aujourd'hui ceux de la faune actuelle. L'énorme dimension de la plupart de ces cétacés, le nombre considérable de pièces dont chacun d'eux se compose, n'avaient pas permis de les découvrir dans les mêmes conditions que les invertébrés et d'en reconnaître les différentes espèces, ainsi que leurs affinités entre elles et leurs rapports avec les animaux analogues existant de nos jours. Grâce aux dernières explorations faites sur une très-grande étendue de terrain, nous en possédons aujourd'hui une immense quantité de débris dont l'étude ajoutera beaucoup à nos connaissances sur leur organisation. C'est de ces mammifères marins seuls que je me propose de vous entretenir aujourd'hui pendant quelques instants.

En 1774, le baron von Hüpsch, de Cologne, affirma le premier l'existence de cétacés dans le sol d'Anvers (1). A partir de cette époque jusqu'au commencement de ce siècle, quelques savants, parmi ceux qui se sont occupés des fossiles de notre pays, en ont également signalé, non-seulement à Anvers, mais encore dans d'autres localités (2). En 1812, lors de la construction du grand bassin de cette ville, on découvrit de nombreux ossements, et notamment des parties considérables de têtes appartenant à des animaux entièrement inconnus jusqu'alors. Plusieurs de ces têtes furent déposées au Muséum d'histoire naturelle de Paris, où, quelques années après, l'illustre Cuvier (3) les fit connaître sous le nom générique de *Ziphius*, et leur assigna la place qu'ils doivent occuper parmi les cétacés.

Depuis plus de vingt ans, au sein même de cette Académie, on a appelé, à diverses reprises, l'attention du monde savant sur les richesses cétologiques de nos terrains tertiaires. Notre savant confrère, M. le professeur Van Beneden en particulier, a constaté l'existence de plusieurs espèces inédites dans les différents genres de cette grande famille, et publié, dans le recueil de nos Mémoires, des monographies remarquables et complètes sur le beau genre des *Squalodons* (1) et sur un *Ziphius* nouveau.

---

(1) *Beschreibung einiger neu entdeckten versteinten Theile grosser Seethiere.* (DER NATURFORSCHER, drittes Stück (1794), p. 183.)

(2) De Launay, *Sur l'origine des fossiles accidentels de Belgique.* (MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DE BRUXELLES, tome II (1780), p. 535.) — De Witry, *Sur les fossiles du Tournaisis.* (MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DE BRUXELLES, tome III (1780), p. 21.) — De la Jonkaire, *Notice géologique sur les environs d'Anvers.* (MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS, tome Ier (1823), p. 117.) — Arnault, *Sur des ossements fossiles découverts dans les environs d'Anvers.* (ANNALES DES SCIENCES PHYSIQUES, tome II (1819), pp. 126 et 127.)

(3) *Recherches sur les ossements fossiles*, 2e édit., tome V, 1re partie (1823), pp. 352-357.

La construction des fortins autour d'Anvers, exécutée il y a quinze ans, celle de l'écluse de Kattendyck en aval de la ville, et plus récemment quelques fouilles faites à Saint-Nicolas en Flandre, avaient déjà imprimé une certaine activité à l'étude des fossiles du crag, lorsque les gigantesques travaux d'agrandissement de la place d'Anvers sont venus donner une nouvelle impulsion aux travaux paléontologiques dans notre pays.

Désormais, à côté d'un petit nombre de phoques et de cétacés connus et de quelques autres simplement indiqués par les paléontologistes, mais non décrits, viendront se placer des espèces toutes nouvelles, et même des types qui semblent n'avoir pas de représentants dans la faune actuelle.

Les phoques et les cétacés, auxquels on a donné aussi la dénomination commune de *Thalassothériens*, paraissent avoir été plus répandus à l'époque tertiaire qu'aujourd'hui, si l'on admet que tous ceux dont nous trouvons des débris dans notre sol ont habité ensemble les mêmes parages. Non-seulement leurs espèces étaient plus nombreuses, mais leurs types étaient plus variés, et nous y retrouvons presque tous ceux de notre époque.

Moins connus encore que les cétacés, les phoques ont laissé dans nos dépôts pliocènes des débris toujours disséminés et souvent roulés. On les trouve dans les couches supérieures du crag. Leurs os, en grande partie très-compacts, sont ordinairement bien conservés, mais ceux du crâne, qui sont très-minces, font complétement défaut. Quelques dents et deux ou trois fragments de mâchoires inférieures sont les seules parties de tête qui ont été recueillies.

---

(1) *Mémoires de l'Académie royale de Belgique*, t. XXXV (1865).

Mon intention, Messieurs, n'est pas de vous faire connaître dès aujourd'hui les nombreuses espèces fossiles de phoques récemment découvertes dans notre pays, mais je ne puis m'empêcher de vous en signaler un type générique nouveau et extrêmement remarquable. On a trouvé, en 1863, au fort de Wyneghem, dans le crag supérieur, quelques rares fragments de divers thalassothériens, parmi lesquels une moitié complète de mâchoire inférieure, qui ne peut être attribuée qu'à un animal voisin du morse et des otaries, mais tout différent du premier par ses dents. L'ensemble de cette mâchoire rappelle celle du morse, mais elle est plus allongée, plus courbée, et ses apophyses coronoïde et angulaire sont plus longues et moins épaisses. Elle porte deux incisives cylindriques et tronquées, une canine de médiocre longueur, un peu comprimée, à pointe mousse, et quatre molaires de même forme, mais plus petites. A l'extrémité de cette mâchoire, le côté extérieur du bord dentaire dépasse, en avant, les incisives de trois centimètres et y forme une espèce de lèvre osseuse proéminente.

La dimension de cette pièce annonce un animal d'une taille supérieure à celle du morse : il doit avoir eu quatre à cinq mètres de longueur. C'est au capitaine du génie Crets, qui a dirigé la construction du fort de Wyneghem, que nous devons la conservation de ce précieux morceau; et je m'acquitte avec plaisir d'un devoir de gratitude en donnant à l'espèce le nom d'*Alachtherium Cretsii.*

Parmi les dauphins, on distingue tout d'abord les deux formes principales de tête qu'on retrouve encore chez ceux d'aujourd'hui : les uns à museau large et court, garni d'un petit nombre de dents plus ou moins fortes, les autres à museau long, étroit, avec un grand nombre de petites dents. Les os du crâne et surtout du museau des premiers sont presque toujours fort détériorés et méconnaissables, mais leurs dents se sont bien conservées, et quelques-unes d'entre elles ont des dimensions bien supérieures aux plus fortes dents des dauphins de nos jours.

On a recueilli à Borgerhout un groupe de quarante-cinq dents réunies sur un petit espace de terrain ayant toutes les mêmes caractères, ne différant entre elles que par la dimension et appartenant manifestement à un même individu. Leur longueur varie entre vingt et vingt-quatre centimètres, et leur plus grande circonférence entre quatorze et vingt-trois. Elles sont en cône allongé un peu rétréci à sa base, légèrement courbées, surtout vers la couronne dont l'émail est strié longitudinalement. Elles sont creuses par la base sur les deux tiers ou les trois quarts de leur longueur. Le poids des plus fortes est d'un kilogramme et demi.

Le nombre de ces dents exclut toute idée qu'elles auraient appartenu à un ziphius, puisque ces animaux n'en ont jamais qu'une ou deux paires. Il n'est pas à supposer non plus que ce soient des dents de cachalot, dont elles n'ont pas les caractères, tandis qu'elles ressemblent davantage à celles des dauphins. Il est donc probable qu'elles appartiennent à un animal de cette dernière famille, mais d'une taille bien supérieure aux plus grandes espèces de nos jours. On sait que l'épaulard, si vorace et si redoutable aux mammifères marins, atteint jusqu'à sept mètres de longueur.

Quelle idée n'est-il pas permis de se faire de notre grand cétacé d'Anvers, lorsqu'on réfléchit que ses dents ont dix à douze fois le volume de celles de l'épaulard! Je propose de donner à cet animal le nom de *Scaldicetus Caretti,* en l'honneur du capitaine du génie Carette. Cet officier, pendant le temps, malheureusement trop court, qu'il a dirigé les travaux de la troisième section de la nouvelle enceinte à Borgerhout, n'a cessé de favoriser de tout son pouvoir les explorations faites dans un but scientifique, et il a puissamment contribué à enrichir les collections paléontologiques de l'État.

Les dauphins à rostre long et mince et à longue symphyse mandibulaire se rencontrent également dans les terrains pliocènes d'Anvers, et presque tous dans le crag noir ou inférieur. Il y en a de plusieurs espèces et de genres différents. Sous le nom de *Delphinorhynque,* on a désigné des dauphins de cette catégorie, soit vivants, soit fossiles; malheureusement les débris de ces derniers que j'ai pu recueillir ne sont pas assez complets pour constater si, comme je le suppose, ils diffèrent génériquement des premiers.

Quoi qu'il en soit, une circonstance heureuse a permis de conserver presque entière une tête de dauphin offrant un type extrêmement remarquable, différant des delphinorhynques et qui n'a probablement pas d'analogue dans la faune actuelle. Son museau est excessivement allongé et mince; sa longueur égale trois fois et demie celle du crâne, prise entre les condyles occipitaux et la base du rostre. Mais le caractère le plus distinctif de cet animal extraordinaire, c'est moins la longueur de cette partie de la tête que sa constitution même. Le maxillaire supérieur ne s'étend que jusqu'aux trois cinquièmes de la longueur du rostre, et il porte des dents dans toute sa longueur; tandis que les deux cinquièmes antérieurs sont exclusivement formés par les os incisifs ou intermaxillaires, qui n'ont pas de dents, comme cela arrive presque toujours chez les dauphins. Le canal dentaire supérieur persiste néanmoins dans toute la longueur du rostre, et la série des alvéoles se continue également à la surface palatine, jusqu'au bout sans interruption, en un simple sillon alvéolaire. Le canal vomérien est large, les incisifs et les maxillaires réunis forment une espèce de trompe dans toute leur partie rostrale, et ils sont si intimement soudés qu'il est très-difficile de bien distinguer leurs connexions.

Je pense avoir reconnu trois ou quatre espèces de ce genre. Celle dont il vient d'être question portera le nom d'*Eurhinodelphis Cocheteuxii*. En dédiant ce beau dauphin au capitaine Cocheteux, chargé de la construction du fort du Vieux-Dieu, je suis heureux de reconnaître les services éminents rendus par cet officier à la paléontologie. C'est à lui que nous devons non-seulement l'espèce qui portera son nom, mais encore quelques autres parmi les plus intéressantes. Grâce à son énergie et à son dévouement intelligent, il a été possible de conserver de précieux débris qui, dans d'autres circonstances, eussent peut-être été perdus à jamais.

Les ziphius offrent un intérêt d'autant plus vif que ceux de la faune actuelle sont presque tous très-rares et peu connus. A l'état fossile, les rostres de ces animaux se sont en général bien conservés, parce qu'ils sont formés presque entièrement de substance osseuse très-compacte et que les pièces qui les composent sont souvent fort épaisses. Quelques-uns même de ces rostres ne font qu'une seule masse solide, sans aucune cavité à l'intérieur. Aussi la fossilisation complète leur a-t-elle donné un poids considérable.

Deux ziphius fossiles ont été décrits pour la première fois, il y a près d'un demi-siècle, par G. Cuvier, sous les noms de *Ziphius planirostris* et de *Ziphius longirostris* (1). Le premier provenait du grand bassin d'Anvers, creusé en 1812, et le second était d'origine inconnue. J'ai trouvé à Anvers plusieurs parties considérables de têtes de l'une et de l'autre espèce, et il me paraît certain aujourd'hui que le *Dioplodon Becanii* (2), qui provient également du bassin d'Anvers, de même que le *Belemnoziphius compressus* (3) du crag rouge de Suffolk en Angleterre sont identiques avec le *Ziphius longirostris* de Cuvier.

Obligé de me livrer à l'examen d'une énorme quantité de débris fossiles, l'expérience m'a démontré que, parmi les ziphius, il y a souvent une assez grande différence entre les individus d'une même espèce. Lorsqu'on ne connaît que des fragments d'un petit nombre de ces animaux, on est facilement enclin à multiplier les distinctions spécifiques; mais lorsqu'on est en mesure d'en observer une grande quantité, on hésite longtemps; et si, avant de se prononcer, on éprouve le besoin de s'imposer un très-long et très-pénible labeur, on peut aussi espérer d'éviter en partie les erreurs si faciles à commettre en semblable matière.

---

(1) *Recherches sur les ossements fossiles*, 2e édition, tome V, 1re part. (1823), pp. 352-357.

(2) Van Beneden, *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, tome XIII (1846), 1re part., p. 258. — Gervais, *Zoologie et Paléontologie françaises*, 2e édit., p. 290, pl. 38, fig. 4.

(3) Huxley, *Proceedings of the Geological Society*, tome XX (1864), pp 388 et suiv., pl. 19.

Les ziphius ne sont pas moins abondants dans le crag d'Anvers que les dauphins, et aux espèces aujourd'hui connues, je compte en ajouter bientôt moi-même plusieurs autres que je crois inédites. Chez la plupart d'entre elles, les os incisifs, de forme très-variable, contribuent beaucoup à donner au rostre sa physionomie propre. Ils sont très-souvent plus développés en épaisseur, dans leur partie rostrale, que ceux des ziphius vivants, et chez toutes les espèces que j'ai recueillies, sauf celles où le canal vomérien est entièrement osseux, leurs bords internes se joignent tantôt pour se souder ensemble, tantôt pour demeurer exactement appliqués l'un contre l'autre sans se souder jamais.

Les cétacés de cette famille n'ont de dents qu'à la mâchoire inférieure et jamais plus d'une ou deux paires. Ces dents sont de formes très-diverses et souvent difficiles à distinguer de celles des dauphins, d'autant plus que les espèces fossiles de l'une et de l'autre famille sont nombreuses, variées et peu connues.

Les ziphius se rencontrent dans les couches supérieures du crag souvent remaniées, et leurs débris sont presque toujours disséminés. Parmi les dents recueillies, il en est qu'on peut attribuer avec raison à des animaux de cette famille, et il est très-probable que la plupart appartiennent à des espèces dont nous possédons des parties de têtes qui serviront à établir de bons caractères spécifiques. La dent la plus remarquable par sa dimension mesure vingt-quatre centimètres de longueur totale, et autant dans sa plus grande circonférence. Elle est fusiforme, plus amincie à sa base qu'à son sommet, entièrement pleine; légèrement courbée aux extrémités, à couronne fort obtuse, dépourvue d'émail et usée en biseau. Elle pèse un kilogramme et demi. Elle n'a été rencontrée que dans le crag gris, et, circonstance importante, isolée ou par paires. Sa dimension ne permettant pas de l'attribuer à aucun des ziphius dont il existe des fragments de têtes, elle doit être considérée comme représentant une espèce particulière à laquelle je donnerai le nom d'*Eucetus amblyodon*.

De tous les cétodontes ou cétacés qui portent des dents, un des types les plus extraordinaires est à coup sûr celui des cachalots. Des fragments se rapportant à des animaux de cette famille n'ont été trouvés, à ma connaissance, qu'en très-petit nombre. Parmi les dents, il n'y en a pas qui aient positivement la forme de celles des cachalots, mais il y a des vertèbres qui méritent ici une mention particulière.

Les cervicales fournissent dans tous les cétacés des caractères très-distinctifs, non-seulement par leur forme, mais aussi par la nature de leurs connexions. Les vrais cachalots de la faune actuelle ont l'atlas libre, et toutes les autres cervicales soudées ensemble par leurs corps aussi bien que par leurs apophyses. Or, à diverses reprises, on a trouvé à Anvers des cervicales soudées, sauf l'atlas, ne formant qu'une seule masse où il est quelquefois difficile de distinguer le véritable nombre des vertèbres. Au fort de Wilryck, en 1861, on a recueilli quatorze vertèbres d'un même individu, parmi lesquelles des cervicales : un atlas libre, et les cinq suivantes intimement soudées; mais ni dents, ni fragments de tête. Quoique le nombre des vertèbres soudées ne soit que de cinq au lieu de six, il me paraît que l'animal auquel elles appartiennent doit être rapproché des cachalots, avec lesquels il a beaucoup d'affinité, non-seulement par le mode d'union des cervicales, mais aussi par leur forme. Je propose de lui donner le nom d'*Homœocetus Villersii,* en mémoire de feu le capitaine De Villers, qui a dirigé les travaux du fort de Wilryck et aux bons soins duquel nous devons la conservation de ces débris d'autant plus intéressants qu'il n'ont pas, que je sache, été retrouvés ailleurs.

La grande famille des baleines vient clore la série des mammifères marins dont on a trouvé des débris dans le crag d'Anvers. Leurs espèces, quant au nombre et à la variété, peuvent être comparées à celles des autres thalassothériens de la même provenance. Elles sont toujours de grande taille, et aucun fragment n'autorise à croire qu'il en existât, pendant la période tertiaire, de plus grandes qu'aujourd'hui. On en trouve des débris dans les différentes couches du crag, mais certaines parties caractéristiques de la tête sont presque toujours détruites. Heureusement les os de l'oreille et les maxillaires inférieurs sont souvent dans un bon état de conservation, et quelquefois presque entiers. Ces pièces, ainsi que les vertèbres de la région cervicale, devront principalement nous servir de guide pour distinguer les genres et les espèces.

On peut reconnaître par la caisse auditive, ainsi que par le rocher et ses apophyses, qui fournissent de bons caractères, que le type de notre baleine franche avait des représentants pendant la période tertiaire. Cette opinion est confirmée par la présence d'autres fragments non moins caractéristiques, notamment des vertèbres de la région cervicale, toutes soudées entre elles, et dont la forme rappelle tout à fait celles de la baleine franche de la mer Polaire. Il y en avait plusieurs espèces de taille différente, que je désignerai sous le nom générique de *Protobalæna.*

Les ptérobaleines se retrouvent aussi à Anvers, où il en existe beaucoup de débris appartenant à un certain nombre d'espèces distinctes. M. Van Beneden leur a donné le nom de *Plesiocetus* (1). Les plus grandes ne dépassent pas la taille des ptérobaleines de nos jours, et certains fragments portent à croire que les plus petites avaient à peine cinq mètres de longueur totale. A défaut de portions considérables de tête, l'oreille osseuse et surtout les vertèbres cervicales, toutes libres, permettront aussi de les distinguer.

Je viens de vous exposer, Messieurs, aussi succinctement que possible, les principaux résultats des fouilles d'Anvers concernant les mammifères marins que renferme ce riche dépôt de la période tertiaire. J'ai dû me borner à vous en signaler un petit nombre parmi les plus remarquables, mais j'espère qu'il me sera donné de vous communiquer des travaux plus complets sur cette matière.

Le nombre des espèces de cétacés seulement s'élève à près de quarante, dont un quart à peine est aujourd'hui connu. Il y en a dont nous possédons des parties de squelettes et surtout de têtes assez complètes pour les décrire à peu près comme si elles appartenaient à des animaux vivants; mais la plupart ne nous offrent que des débris suffisants pour prouver incontestablement l'existence des espèces, sans permettre de bien faire connaître l'ensemble de leurs caractères et de leurs affinités.

Les ossements du crag ne se rencontrent pas toujours dans les mêmes conditions. Dans toutes les couches, on les trouve ordinairement disséminés, brisés, roulés et portant quelquefois des traces d'un séjour prolongé dans les eaux de la mer, comme des bases adhérentes de balanes ou de polypiers. Très-souvent on trouve confondus pêle-mêle des fragments de différentes espèces de baleines, de ziphius, de dauphins et même de phoques. Ce n'est que par exception que l'on découvre des groupes isolés d'ossements appartenant à un même individu, et le plus souvent c'est dans le crag noir ou inférieur.

---

(1) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2me série, tome VIII (1859), p. 259.

Toutefois, la grande étendue des terrains fouillés a permis de réunir une énorme quantité de matériaux, dont le triage et l'examen, opérés avec discernement, produiront un ensemble d'une richesse incomparable; et je ne crains pas d'affirmer aujourd'hui que la collection des thalassothériens fossiles du Musée royal de Belgique sera, non-seulement la plus riche de l'Europe, mais probablement plus riche à elle seule que toutes les collections publiques de l'Europe réunies.

Et pourtant ces fouilles sont loin d'avoir donné tout ce qu'il eût été permis d'en espérer, si elles avaient été faites expressément en vue des découvertes paléontologiques. Il est facile de comprendre que des travaux aussi gigantesques exécutés simultanément, avec la plus extrême rapidité, sur une étendue de plusieurs lieues, ne pouvaient être interrompus ou ralentis toutes les fois que la pioche des ouvriers ramenait à la surface quelque débris organique. D'une part, des milliers de travailleurs civils ou militaires creusant le sol à la fois, tous pressés d'atteindre le but essentiel de la grande entreprise, travaillant souvent à la tâche et, par conséquent, intéressés à ne pas perdre un seul moment; d'autre part, au milieu de trouvailles importantes, de fréquentes interruptions des fouilles résultant des besoins du service, ou bien l'obligation de s'arrêter au pied d'une escarpe ou au fond d'un fossé au niveau des eaux; tous ces obstacles, et d'autres encore que je ne veux pas rappeler ici, n'ont pas permis aux travailleurs de la science, malgré le bon vouloir des officiers du génie auquel je me plais à rendre hommage, d'atteindre complétement le but de leurs efforts, et leur ont fait éprouver quelquefois la plus amère déception.

Cependant, Messieurs, gardons-nous de nous abandonner à de stériles regrets : le mal n'est pas irréparable. La voie est ouverte aux explorations ultérieures. Le grand obstacle aux recherches faites dans le seul but de découvrir des fossiles, c'est évidemment la dépense énorme résultant du déblai des terrains supérieurs au crag, sans compensation possible dans la valeur vénale des objets recueillis. Or, la plupart des découvertes ayant été faites dans les fossés existants et souvent à leur plus grande profondeur, il est évident que, sous le plafond même de ces fossés, il existe encore de grandes richesses paléontologiques; car la couche du crag est puissante partout et n'a été fouillée complétement nulle part. Dans une grande partie de la nouvelle enceinte, et c'est précisément celle où il est permis d'espérer encore la plus abondante récolte, les eaux sont maintenues au moyen de batardeaux et d'écluses par où elles s'écouleraient aisément. Ces eaux étant baissées, il suffirait d'un petit nombre d'ouvriers intelligents pour fouiller le fond des fossés en prenant toutes les précautions convenables afin de ne nuire en rien au constructions militaires. Une simple machine d'épuisement, comme celles qui ont fonctionné pendant le cours des travaux d'agrandissement, suffirait amplement pour extraire les eaux des excavations faites momentanément en faveur des explorations scientifiques, et permettrait aux ouvriers de fouiller le crag à une certaine profondeur. La dépense serait minime en raison du grand résultat qu'il est permis d'en attendre.

Je fais les vœux les plus ardents pour l'exécution de cette belle entreprise qui donnerait aux collections de l'État, déjà si riches, le plus magnifique complément et ferait faire à la science de nouveaux progrès. Cette noble tâche, il n'est pas au pouvoir d'un particulier de l'accomplir : elle est digne d'un gouvernement éclairé.

M. Ad. Quetelet a donné ensuite lecture à l'assemblée d'une notice retraçant la vie et les travaux d'Alexis Timmermans, membre de la classe, décédé le 2 septembre 1864. Ce travail, destiné à l'*Annuaire de 1868,* prendra place dans ce recueil.

CONCOURS DE 1867.

Six questions avaient été inscrites au programme du concours annuel de la classe. Aucun travail, ayant pour objet de résoudre les questions proposées, ne lui est parvenu.

Ainsi que le prescrit l'article 7 du règlement sur les prix quinquennaux, institués par le Gouvernement, la classe avait à proclamer le succès obtenu par un de ses membres, M. Pierre-Jean Van Beneden, auquel le jury a décerné, une seconde fois, le prix quinquennal des sciences naturelles pour son ouvrage : *Sur les Polypes du littoral de la Belgique,* ouvrage publié pendant la 4ᵉ période qui s'est écoulée entre les années 1862 à 1866.

De vifs applaudissements ont accueilli cette communication.

M. le secrétaire a proclamé ensuite les élections faites dans la séance d'hier (voir page 560).

M. Lacordaire, associé de la classe, a, en dernier lieu, donné lecture du rapport qu'il a rédigé au nom du jury chargé de décerner le prix quinquennal des sciences naturelles, rapport adressé à M. le Ministre de l'intérieur et dont nous venons de faire connaître déjà les conclusions. Voici la teneur de ce document :

MONSIEUR LE MINISTRE,

Le rapport, qu'a l'honneur de vous adresser le jury nommé par arrêté royal pour juger les ouvrages sur les sciences naturelles, qui ont paru pendant la dernière période quinquennale, devrait vous être parvenu depuis plusieurs semaines. Le retard qu'a éprouvé son envoi vient, circonstance honorable pour le pays, du nombre des travaux de mérite qu'a vus naître cette période. Ce n'est qu'après une laborieuse discussion que le choix du jury s'est définitivement fixé sur le Mémoire qu'a publié, à la fin de l'année dernière, M. le professeur Van Beneden, sous le titre de : *Recherches sur la faune littorale de la Belgique.*

Avant de vous rendre compte, Monsieur le Ministre, de ce remarquable travail, ce n'est que justice de ne pas laisser dans un oubli complet ceux qui n'ont pas obtenu le prix. Leurs auteurs, MM. Dupont, Chapuis et Candèze, tous membres de l'Académie de Belgique, trouveront dans cette mention officielle une compensation au rang secondaire que le jury a cru devoir leur assigner.

M. Dupont qui, depuis quelques années, explore avec tant d'intelligence, sous le patronage du gouvernement, les cavernes à ossements de la province de Namur, n'est pas seulement un paléontologiste distingué; la géologie du pays lui doit une découverte qui a fait sensation lorsqu'il l'a publiée. On sait, depuis longtemps, que le sud-est de la Belgique est formé de couches de nature diverse, plus ou moins redressées et paraissant se succéder d'une façon très-irrégulière. Dans un mémoire, publié en 1830, Dumont avait fait connaître que ce désordre apparent était l'effet du plissement d'un petit nombre de systèmes de terrains. Parmi ces derniers, il en est un qu'il a nommé *calcaire supérieur* ou *condrusien,* mais que les géologues actuels appellent *calcaire carbonifère* ou *calcaire houiller.* Dumont n'avait pas été sans reconnaître quelques différences entre ses parties inférieure, moyenne et supérieure; toutefois, il ne s'était pas occupé de la répartition de ces trois divisions sur la surface du pays. Aussi était-il admis généralement que ce calcaire constitue une nappe uniforme qu'a brisée le plissement général auquel elle a été soumise. On fut donc surpris lorsque, en 1862, M. Dupont, dans un mémoire présenté à l'Académie de Belgique, annonça qu'il avait distingué dans cette nappe, réputée homogène, six assises successives, offrant des caractères minéralogiques et paléontologiques particuliers; de plus, que ces assises ne s'étaient pas étendues régulièrement sur la contrée qu'elles occupent, mais s'étaient déposées sous la forme de boudins *dont plusieurs manquent dans la plupart d'entre elles.* Une opinion si nouvelle trouva d'autant plus d'incrédules qu'il était, pour ainsi dire, impossible d'en vérifier l'exactitude, tant est grand le désordre que présentent ces assises et dont l'un des effets est de mettre, à chaque instant, en contact immédiat celles dont la formation remonte à des époques très-différentes. Dans cet état de l'opinion des géologues, M. Dupont a senti qu'il devait les mettre à même de contrôler ses assertions. C'est dans ce but qu'il a présenté à l'Académie, en 1864, une carte géognostique des environs de Dinant, accompagnée des coupes nécessaires pour mettre en évidence l'état actuel des couches signalées par lui.

Ce travail stratigraphique, qu'un membre du jury, géologue éminent, déclare être un des plus remarquables qui aient été publiés jusqu'ici, n'a pas encore été soumis à la discussion par ses juges compétents. En l'absence de cette épreuve, plus nécessaire peut-être en géologie que partout ailleurs, le jury n'a pas pu aller plus loin que de rendre hommage au talent dont il est la preuve incontestable.

L'ouvrage de M. le docteur Chapuis est une *Monographie des Platypides,* publiée par la Société royale des sciences de Liége, en 1865, et qui forme le tome XIX des Mémoires de ce corps savant.

Les Platypides sont de petits coléoptères appartenant à la famille des scolytides, l'une des plus nuisibles parmi les insectes, toutes ses espèces, à l'état de larve, criblant de leurs galeries le tronc et les branches des arbres, amenant ainsi peu à peu leur mort, et par là causant quelquefois des pertes énormes à l'industrie forestière. Ce sont eux dont les ravages dans le Parc de Bruxelles ont attiré, il y a quelques années, l'attention du gouvernement et de l'administration communale. M. Chapuis ne les a envisagés qu'au point de vue systématique, et il se propose d'en publier une monographie complète. Les platypides par lesquels il a commencé, sont presque étrangers à l'Europe, mais ils sont assez nombreux dans les pays chauds, et M. Chapuis a ajouté 193 espèces nouvelles aux neuf qu'on connaissait avant lui. Son travail est accompagné de vingt-quatre planches dessinées par lui-même et sur lesquelles sont admirablement représentés les deux sexes, souvent fort différents entre eux, de presque toutes les espèces. Cet ouvrage est placé très-haut dans l'opinion des entomologistes.

C'est également une famille de coléoptères qui fait l'objet de la *Monographie des Elatérides* de M. le docteur Candèze, ouvrage dont la rédaction a coûté dix années d'études à son auteur. Il ne s'agit plus ici, en effet, de 200 espèces, mais d'environ 2000. Aussi cette monographie ne forme-t-elle pas moins de quatre volumes publiés, comme le précédent, par la Société royale des sciences de Liége, et dont les deux derniers ont paru dans le cours de la période quinquennale actuelle.

Il n'est personne qui n'ait eu l'occasion de voir ces singuliers coléoptères qui, placés sur le dos, impriment à leur corps une immobilité et une rigidité subites; puis, se débandant comme un ressort, sont lancés en l'air à une certaine hauteur, manége qu'ils recommencent jusqu'à ce qu'ils soient retombés dans leur position naturelle. Ce sont les élatérides, groupe dont les espèces sont nombreuses en Europe, mais bien plus encore dans les pays chauds. Leur classification présente des difficultés spéciales par suite de l'homogénéité de leur organisation. M. Candèze les a surmontées avec une supériorité réelle, et il eût peut-être obtenu le prix, sans une considération, qui a eu une influence sérieuse sur la majorité des membres du jury.

Sans méconnaître l'importance et la nécessité absolue des travaux qui ont pour but la distinction des espèces, la détermination de leurs limites et celle de la place relative qu'elles doivent occuper dans la méthode, les membres du jury ont pensé que, dans l'état actuel de la science, il existe certains groupes d'animaux chez lesquels l'étude des organes et de leurs fonctions est un besoin plus pressant que leur arrangement systématique.

Les caractères externes, c'est-à-dire zoologiques, suffisent pour classer les insectes; il est absolument impossible d'en faire autant, d'une manière rationnelle, pour les animaux inférieurs, sans connaître leur organisation interne. Ici l'anatomie et la zoologie se donnent intimement la main, et la première doit précéder la seconde, afin de lui servir de point d'appui A quoi l'on peut encore ajouter que les difficultés s'accroissent à mesure qu'on descend plus bas dans l'échelle des êtres. Ce sont ces raisons qui ont fait, en partie, pencher la balance en faveur du travail de M. Van Beneden, dont il reste maintenant, Monsieur le Ministre, à vous parler.

Il est la continuation de celui dont le savant professeur de Louvain a déjà publié plusieurs parties sous le titre indiqué précédemment, et forme un volume in-4° de 207 pages qu'accompagnent dix-huit belles planches; les polypes en sont le sujet. Déjà dans deux mémoires sur les campanulaires et les tubulaires de la côte d'Ostende, publiés en 1843, M. Van Beneden avait fait connaître une partie de ses recherches sur ces animaux. Cette fois, c'est de ce qui lui reste des observations qu'il a faites sur eux pendant vingt années, que se compose le mémoire dont il s'agit en ce moment. Il est divisé en deux sections, dont la seconde est consacrée à l'énumération des espèces qui habitent le littoral de la Belgique. La première, qui en constitue la partie la plus importante, celle que le jury a voulu plus spécialement couronner, n'est pas une exposition en règle de l'organisation et de la classification des polypes, mais une suite de considérations, de l'ordre le plus élevé, sur toutes les questions auxquelles donnent lieu ces animaux. Elle est surtout remarquable par la coordination et l'interprétation générale des observations faites jusqu'ici sur ces organismes inférieurs. Mais pour rendre ceci compréhensible, Monsieur le Ministre, quelques notions préliminaires sont indispensables.

Le mot de polype est aussi ancien que la zoologie elle-même, on le trouve dans Aristote; mais Aristote l'appliquait à des mollusques de la classe des céphalopodes et en particulier aux poulpes. Actuellement les naturalistes le donnent à des animaux aquatiques, presque tous marins, pour la plupart très-petits, d'aspect en général gélatineux, presque toujours fixés, simples ou agrégés, et dont un très-grand nombre sécrètent, soit intérieurement, soit extérieurement, un corps de nature pierreuse, cornée ou membraneuse, qu'on nomme polypier.

Quand ce corps est interne, il constitue une sorte de squelette, qui sert de point d'appui aux polypes qui le recouvrent; externe, il forme une ou plusieurs loges qui leur servent de demeure. Tous ont cela de commun que la partie antérieure de leur corps, où se trouve la bouche, porte un ou plusieurs cercles de tentacules de forme variable. Comme pour les mollusques dont les coquilles attirèrent d'abord uniquement l'attention des naturalistes, dans l'origine, ces derniers étudièrent exclusivement les polypiers qui seuls peuvent se conserver dans les collections. La plupart regardaient ceux qui sont pierreux comme appartenant au règne minéral. De leur côté, les botanistes, ayant plutôt égard à leurs habitants, qui ont souvent l'aspect de fleurs, quand leurs tentacules sont épanouis, classaient tous ces animaux dans le règne végétal. Leur véritable nature n'était cependant pas entièrement méconnue, car on les appelait communément zoophytes ou animaux-plantes.

La croyance que ce sont des végétaux était encore dans toute sa force, lorsque, en 1727, Peyssonnel, et, après lui, Bernard de Jussieu et Réaumur démontrèrent qu'ils doivent prendre place parmi les animaux. Cette opinion fut promptement adoptée. Mais telle est, dans ces bas-fonds de l'animalité, la difficulté de distinguer ce qui lui appartient réellement de ce qui revient, de droit, au règne végétal, que jusqu'à nos jours des plantes marines ont été comprises parmi ces animaux. Des erreurs de ce genre se trouvent dans les écrits des naturalistes même les plus illustres, depuis Linné, Donati, Ellis, Pallas, Bruguières dans le siècle dernier, jusqu'à Lamarck, Lamouroux, de Blainville, Ehrenberg, Cuvier, etc. Dans ce temps-ci, un botaniste éminent, M. Decaisne a rendu sous ce rapport un service réel à la science en démontrant, dans un mémoire publié en 1842, qu'une foule de ces soi-disant polypes ne sont que des algues dont les tissus sont plus ou moins encroûtés de sels calcaires.

Même après l'élimination de ces éléments étrangers, les polypes ne constituent pas encore un ensemble suffisamment homogène. Antérieurement au travail de M. Decaisne, MM. Ehrenberg et Milne-Edwards ont fait voir que, sous ce nom, se trouvaient confondus des animaux ayant, avec une forme générale semblable, une organisation très-différente : les uns possédant un canal digestif flottant dans la cavité générale du corps et dont l'extrémité anale aboutit à peu de distance de la bouche, tandis que chez les autres cet appareil consiste, tantôt en un sac largement ouvert à sa partie postérieure, sac servant à la fois à l'ingestion des aliments et à la sortie des fèces et du produit de la génération; tantôt, comme chez les hydres, en une simple cavité creusée dans le parenchyme du corps. M. Ehrenberg a donné aux premiers le nom de bryozoaires.

On admet généralement que leur organisation les rapproche des mollusques, dont ils ne sont que des formes dégradées. Les seconds ont reçu du même naturaliste le nom d'anthozoaires qui rappelle leur ressemblance avec les fleurs : ce sont des anthozoaires qui sont l'objet du mémoire de M. Van Beneden; mais il y est en outre fortement question d'un autre groupe de zoophytes, celui des acalèphes, dont il est par conséquent nécessaire de dire aussi quelques mots.

Ce nom d'acalèphes existe également dans Aristote, mais appliqué aux actinies, qui sont de vrais polypes, et c'est principalement Cuvier qui a contribué à lui donner sa signification actuelle. Ce sont des animaux tous marins, simples ou composés, libres, souvent d'une transparence cristalline, mais, du reste, très-dissemblables. Les uns, ou les méduses, qui affectent la forme d'ombrelle, de champignon ou de disque, sont simples et se meuvent lentement par des contractions générales de leur substance. D'autres, les cténophores, simples également, le font à l'aide de cils vibratiles, disposés en rangées symétriques dans l'axe de leur corps qui ressemble à un globe ou à une cloche, quelquefois à un ruban. Dans ces deux groupes, il n'existe pour organes digestifs que des canaux creusés dans le parenchyme du corps et irradiant d'un centre commun, qui tient lieu d'estomac. Enfin les derniers, ou les siphonophores, constituent des grappes ou des guirlandes, souvent d'une élégance extrême et très-compliquées, car elles sont composées d'un axe commun, d'individus nourriciers, d'individus chargés de la reproduction, des vésicules servant de corps flotteurs et de filaments destinés à saisir la proie.

Entre ces animaux et les polypes, rien de commun au premier coup d'œil, rien du moins qui aille au delà de ces rapports qui avaient engagé Cuvier à les comprendre tous dans son embranchement des zoophytes ou animaux rayonnés, en en formant deux classes distinctes placées côte à côte. Mais un grand changement s'est opéré, depuis, dans les idées des zoologistes, sur ces êtres inférieurs, et, par suite, dans leur classification. Si l'on consulte les ouvrages généraux les plus récents dont ils ont été l'objet, notamment l'un des derniers, celui de M. G. Carus, on voit qu'il n'y est plus question de zoophytes ni d'acalèphes, mais que ces derniers, réunis aux polypes, forment un groupe unique, sous le nom de cœlentérés dû à M. R. Leuckart, et que ce groupe, à son tour, est divisé en trois classes : celles des polypes, des cténophores et des hydrozoaires. La première ne comprend plus qu'une partie des anciens polypes de Cuvier, tels que le corail, les actinies ou orties de mer, et ces espèces, dont les polypiers, connus de tout le monde sous le nom de madrépores, exhaussent sans cesse, sur certains points du globe, le fond des mers. Les cténophores sont les mêmes dont il a été question à l'instant. Enfin les hydrozoaires embrassent tout le reste des acalèphes et des polypes de Cuvier. Cet arrangement systématique, si différent de ceux d'autrefois, n'est sans doute pas le dernier mot de la science ; mais on se demande naturellement quelles sont les raisons qui ont pu y conduire. Son point de départ a été une très-importante découverte faite par un naturaliste célèbre, M. Sars, en ce moment professeur à l'Université de Christiania.

Tous les modes de reproductions connus, le fissiparisme, le gemmiparisme, la génération sexuelle se rencontrent chez les polypes et souvent coexistent dans la même espèce. A ces modes divers s'ajoutent non-seulement la génération alternante ou métagenèse, qui en est la conséquence, mais encore le polymorphisme et des arrêts de développement à tous les degrés possibles, d'où résultent des complications qui dépassent tout ce qui a été observé jusqu'ici, en fait de reproduction, dans le reste du règne animal.

Or M. Sars, observant un jour un polype en forme de cupule et fixé par un court pédoncule, crut avoir sous les yeux un genre nouveau qu'il nomma *Scyphistome.* Plus tard, il lui tomba sous la main un autre polype beaucoup plus singulier, consistant en une suite de disques un peu concaves, empilés, adhérant entre eux par le centre et dont les bords présentaient des saillies plus ou moins prononcées. Il crut encore que c'était un nouveau genre et il imposa à ce dernier le nom de *Strobila.* Mais sa surprise fut grande lorsque, dans une autre occasion, il vit ces disques se séparer successivement, en commençant par les plus élevés, nager en liberté, et que, dans chacun d'eux, il reconnut une méduse commune dans nos mers, la *Medusa* ou *Aurelia aurita.* Le strobila n'était donc que le scyphistome parvenu à un état plus avancé de développement et lui-même avait passé, en multipliant son individualité, de la classe des polypes dans celle des acalèphes. Presque en même temps M. Th. de Siebold faisait sur la même méduse une observation inverse, mais complémentaire de la précédente. Il découvrait qu'elle a des sexes séparés et que des œufs produits par les femelles sortent des embryons ciliés qui, après être restés quelque temps, se fixent et se changent peu à peu en strobila. Le cycle des phases morphologiques de cette espèce était ainsi complet. Depuis, les observations du même genre se sont multipliées, mais il est essentiel de remarquer qu'elles ne concernent que les hydrozoaires et non pas tous les cœlentérés sans exception. Les polypes, tels qu'ils sont restreints en ce moment, et les cténophores n'ont jusqu'ici présenté rien de pareil.

Ces découvertes donnèrent une telle impulsion à cette branche de la zoologie qu'il n'en est pas, depuis cette époque, qui ait été, comme le dit M. Van Beneden, cultivée avec plus de ténacité; mais il n'en est pas non plus dans laquelle il soit plus pénible de mettre d'accord et de bien saisir les faits publiés par des observateurs différents. On comprend, en effet, que chez de pareils animaux il est extrêmement difficile de suivre une espèce dans le cours entier de son évolution; que les naturalistes tombent tantôt sur la forme polypiaire, tantôt sur la forme médiusaire, sans parler des états intermédiaires produits par des arrêts de développement. De là une foule d'espèces chez lesquelles les rapports entre les deux formes en question sont encore inconnus. On comprend encore que, pour se rendre un compte exact des faits, il faut sur ces animaux certaines idées générales qui puissent servir de guide. C'est ici que se trouve le point capital du travail de M. Van Beneden.

Prenant pour exemple, afin de simplifier la question, un polype arborescent, un campanulaire, le savant professeur en expose la théorie complète. L'animal qui se trouve dans chacune des clochettes ouvertes qui terminent les rameaux du polypier, est pour lui un *polypule nourricier;* sa seule fonction est en effet de prendre des aliments qui profiteront à tout l'ensemble de la colonie. A la base de quelques-uns de ces rameaux existent d'autres clochettes de forme un peu différentes, fermées et renfermant une masse charnue agame d'où naîtra, par la suite, la forme définitive, une méduse sexuée; M. Van Beneden l'appelle un *polypule propagateur.* A la forme définitive elle-même il donne, avec un naturaliste français, M. Laurent, le nom de *Téléon*, c'est-à-dire d'animal qui a atteint le but, d'animal parfait. Jusque-là tout est simple, ce n'est qu'un cas ordinaire de métagenèse. Mais les choses sont loin de se passer toujours avec cette régularité. Souvent la méduse n'apparaît pas, le téléon s'arrête en chemin aux trois quarts, à la moitié, au tiers, au quart de son évolution; parfois même ce n'est plus qu'un simple sac qui contient des œufs ou des spermatozoïdes, produits qui ne manquent jamais, quel que soit le point où il s'est arrêté. Ce téléon, plus ou moins avorté, M. Van Beneden l'appelle un *Atrophion*. Les sexes étant séparés chez ces polypes, c'est tantôt le mâle, tantôt la femelle, ou bien tous deux qui sont réduits à cet état. M. Van Beneden donne des tableaux très-instructifs, dans lesquels les espèces sont classées d'après les degrés de cette atrophie, et le sexe chez lequel ils se produisent.

Ce n'est pas tout encore; comme pour compliquer davantage les choses, le gemmiparisme intervient, non-seulement pendant le jeune âge, comme on l'a cru pendant quelque temps, mais à toutes les époques de la vie. Théoriquement parlant, tous les polypes dont il est ici question passent pour les quatre états de planule (l'embryon quand il s'est fixé), de scyphistone, de strobila et de téléon ou méduse. Rien de plus ordinaire que le bourgeonnement pendant le second et le troisième état; il paraît beaucoup plus rare pendant celui de planule, mais on en connaît cependant des exemples. Quant au téléon, il semblerait, puisqu'il est sexué, que le gemmiparisme est ici superflu, mais il n'en est pas ainsi. M. Sars a vu, le premier, des méduses engendrant directement des méduses par cette voie, et, depuis, le même fait a été plusieurs fois observé. La reproduction sexuelle n'est pas supprimée pour cela; elle précède ou suit la reproduction agame. Enfin, si les quatre phases de développement dont il vient d'être question sont vraies au point de vue théorique, dans la réalité elles ne sont pas indispensables. M. Claparède a vu chez une espèce de genre *Lizzia* des méduses naître directement de l'œuf.

Tout paraît donc possible, en fait de reproduction, chez ces animaux. Aussi a-t-on été jusqu'à se demander s'ils n'engendreraient pas des formes diverses selon le milieu dans lequel ils se trouvent. M. Van Beneden ne le pense pas. Au milieu de cette confusion apparente, un ordre réel existe, et chaque espèce, n'importe dans quel lieu et sous quel climat elle vit, se comporte de la même manière dans le cours de son développement, sauf quelques déviations accidentelles. Mais les observations recueillies jusqu'ici sont-elles assez nombreuses pour ne pas laisser sur ce point quelque incertitude?

Il est impossible, Monsieur le Ministre, à moins de dépasser les limites que doit avoir ce rapport, de passer en revue les nombreuses et intéressantes questions qu'examine l'auteur dans cette première partie de son mémoire. Une, cependant, qu'il pose dès le début, est trop importante pour être passée sous silence, car de sa solution dépendent les noms que doivent recevoir les diverses parties d'un polype composé. Elle consiste à savoir si ce polype est un animal polyzoïque ou non. C'est la même question que M. Van Beneden a discutée autrefois dans son beau travail sur les vers cestoïdes; mais ici elle est plus compliquée que chez ces derniers animaux.

Il y a deux manières de concevoir un polype agrégé, depuis sa naissance jusqu'à l'apparition du téléon médusiforme qui termine la série de ses transformations. Dans la première, soutenue par plusieurs zoologistes du plus haut mérite, notamment en Angleterre par MM. Huxley et Strethill Wright, une campanulaire, pour ne pas sortir de cet exemple, est un animal unique dont les polopules nourriciers et les polypules propagateurs ne sont que des organes. La méduse elle-même, libre et sexuée, n'est qu'un organe devenu indépendant, une simple extension du polype, pour employer les expressions de M. Wright. Il suit de là qu'il n'y aurait plus ici de métagenèse, mais un développement continu dont l'état médusaire serait la phase terminale.

A cette façon de voir, il y a une objection que ne fait pas M. Van Beneden en termes exprès, mais qui ressort de l'ensemble de ses idées, objection qui paraît décisive. Cette théorie suppose, en effet, que la méduse est au polype ce que le papillon est à la chenille; mais la différence entre ces deux ordres de faits est profonde. La chenille n'a pas engendré le papillon; elle s'est simplement transformée en lui. Le polypule propagateur, au contraire, a engendré la méduse, et la preuve, c'est qu'il n'en produit pas une seule, mais plusieurs. Pour que la ressemblance existât, il faudrait qu'une chenille produisît plusieurs papillons. Mais ce serait alors évidemment un cas de métagenèse, et non pas de métamorphose.

Cette objection disparaît si l'on admet, avec la majorité des naturalistes et M. Van Beneden, que les polypules, tant nourriciers que propagateurs, sont des animaux distincts quoique agrégés, et que la méduse est une individualité propre, au même titre qu'un segment de ténia en est une, même à l'époque où il est agrégé à des individualités pareilles à lui, à plus forte raison lorsqu'il est devenu libre. On peut dire que lorsque cette question a été tranchée en faveur du polyzoïsme, chez les cestoïdes, elle l'a été du même coup pour les polypes.

La fin de cette première partie est consacrée à une discussion zoologique dans laquelle M. Van Beneden soutient, principalement contre M. Agassiz, que les deux classes des polypes et des acalèphes ne peuvent plus être maintenues, comme le fait cet éminent naturaliste, mais que l'une des deux doit absorber l'autre, opinion qu'il avait déjà émise dès 1845. Cette question a perdu de son intérêt depuis que M. R. Leuckart a établi le groupe des cœlentérés, dans lequel sont réunis et entremêlés les anciens polypes et acalèphes.

Dans la deuxième partie de son travail, M. Van Beneden indique toutes les espèces de cœlentérés observées par lui sur les côtes de la Belgique ou mentionnées dans les auteurs. Elles consistent en trois cténophores, cinquante-trois hydrozoaires, dont dix sont nouveaux, et douze polypes appartenant aux ordres des alcyonaires et des zoanthaires. Ce n'est pas une simple et sèche énumération; la description de la plupart des espèces est accompagnée des détails les plus intéressants sur leurs divers états. Grâce au savant professeur de Louvain, la Belgique possède maintenant une faune de ceux de ces animaux qui habitent son littoral, comme l'Angleterre a, depuis quelques années, la sienne, qu'elle doit à M. Johnston.

Tout incomplet qu'il est, cet exposé sommaire suffira, Monsieur le Ministre, pour vous permettre d'apprécier les motifs qui ont déterminé le choix du jury.

MM. d'Omalius d'Halloy, *président*, le vicomte
Du Bus, de Selys-Longchamps, Spring,
Schwann, l'abbé Coemans, *secrétaire*, et
Th. Lacordaire, *rapporteur*.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Quetelet (*Ad.*). — Météorologie de la Belgique, comparée à celle du globe. Bruxelles, 1867; 1 vol. in-8°.

Annales météorologiques de l'Observatoire royal de Bruxelles. — 1re année, janvier à décembre. Bruxelles, 1867; in-4°.

Brasseur (*J.-B.*). — Programme du cours de géométrie descriptive, fait à l'université de Liége, 4me édition. Liége, 1867; in-4°.

Bellynck (*A.*). — Note sur un *Orchis ustulata* L., à fleurs doubles. Gand, 1867; in-8°.

Gilbert (*Ph.*). — Sur une propriété des surfaces homofocales du second ordre, et sur quelques conséquences qui en découlent. Paris, 1867; in-8°.

Wauters (*Alphonse*). — Nouvelles études sur la géographie ancienne de la Belgique. Bruxelles, 1867; in-12.

Statistique internationale. — Bruxelles, 1867; in-8°.

D'Otreppe de Bouvette (*Alb.*). — Essai de tablettes liégeoises, 75e livr. Liége, 1867; in-12.

Meulemans (*Auguste*). — Études sur la Tunisie au point de vue du commerce belge. Bruxelles, 1867; in-8°.

Université de Liége. — Année 1867-1868. Rapport du prorecteur, M. A. Spring. Programme des cours. Dispositions réglementaires. Liége, 1867; in-8°.

Revue de l'instruction publique en Belgique. — 25e année, 4e à 6e livr. Bruxelles, 1867; 3 broch. in-8°.

Cercle archéologique du pays de Waes, à Saint-Nicolas. — Annales, tome IIIe, 1re livr. Saint-Nicolas, 1867; in-4°.

Académie royale des beaux-arts de Bruxelles. — Distribution des prix. Bruxelles, 1867; in-8°.

Pourcelet-Liénart (*J.*). — Le seigneur Flobère, ou origines de la terre des débats. Lessines, 1867; in-12.

L'Abeille, revue pédagogique, publiée par Th. Braun. 13e année, 10e à 12e livr. Bruxelles, 1867; 3 cah. in-8°.

Journal historique et littéraire, tome XXXIV, livraison 8. Bruxelles, 1867; in-8°.

Brenier (*J.*). — De l'homœopathie, réponse à M. Stockman. Mons, 1867; in-8°.

Journal des beaux-arts et de la littérature, publié sous la direction de M. Ad. Siret. 9e année, nos 21 à 24. Saint-Nicolas, 1867; 4 feuilles in-4°.

De vlaamsche School. 1867, bladzeren 22, 23 en 24. Anvers; 3 feuilles in-4°.

Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles. — Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. 25me année, 45me volume, octobre à décembre. Bruxelles, 1867; 3 cah. in-8°.

Société anatomo-pathologique de Bruxelles. — Annales, bulletin n° 13. Bruxelles, 1867; in-8°.

Société de pharmacie de Bruxelles. — Bulletin, 11me année, nos 10 à 12. Bruxelles, 1867; 3 cah. in-8°.

Société de médecine d'Anvers. — Annales, 28e année, livr. de novembre et décembre. Anvers, 1867; 2 cah. in-8°.

Annales de médecine vétérinaire, 16e année, 10e à 12e cahiers. Bruxelles, 1867; 3 cah. in-8°.

Société de pharmacie d'Anvers. — Journal, 23e année, octobre à décembre. Anvers, 1867; 3 cah. in-8°.

Annales de l'électricité médicale, 8e année, 7e à 9e fascicules. Bruxelles, 1867; 3 cah. in-8°.

La Presse médicale belge, 19e année, nos 40 à 52. Bruxelles, 1867; 13 feuilles in-4°.

Tribune vétérinaire, 2e année, 10e à 12e fascicules. Bruxelles, 1867; 3 cah. in-8°.

La charité sur les champs de bataille, 3e année, nos 6 et 7. Bruxelles, 1867; 2 feuilles in-4°.

Société royale de botanique de Belgique. — Bulletin, tome VI, 6e année, nos 1 et 2. Bruxelles, 1867; 2 cah. in-8°.

Société entomologique de Belgique. — Compte rendu des assemblées mensuelles du 2 novembre et du 7 décembre 1867. Bruxelles, 1867; 2 feuilles in-8°.

L'Illustration horticole, tome XIV, 9e et 11e livr. Gand, 1867; 2 cah. in-8°.

Le Chimiste, publié par M. Henri Bergé. 3e année, nos 6, 7, 8, 9, 10 et 11. Bruxelles, 1867; 7 cah. in-8°.

Académie des sciences de l'Institut de France. — Comptes rendus hebdomadaires des séances, par MM. les secrétaires perpétuels, tome LXV, nos 14 à 27. Paris, 1867; 14 cah. in-4°.

Société géologique de France. — Bulletin, 2e série, t. XXIIIe, feuilles 52 à fin, titre et table; tome XXIVe, feuilles 37-46. Paris, 1867; 2 cah. in-8°.

Société météorologique de France. — Annuaire, tome XIVe, 1866, 2e partie. Bulletin des séances, feuilles 27-36. Paris, 1867; gr. in-8°.

Revue des cours scientifiques de la France et de l'étranger. — 4e année, 2e semestre, nos 49, 50, 51 et 52, titre et table. Paris, 1867; 4 cah. in-4°.

Revue des cours littéraires de la France et de l'étranger. — 4e année, 2e semestre, nos 49, 50, 51 et 52, titre et table. Paris, 1867; 4 cah. in-4°.

Institut historique de France, à Paris. — L'Investigateur, 34e année, 394e et 395e livr. Paris, 1867; in-8°.

Journal de l'agriculture, fondé et dirigé par J.-A. Barral, 1867; tome III, n° 35. Paris; 1 cah. in-8°.

Bulletin hebdomadaire de l'agriculture, 1867, nos 48, 49, 50, 51 et 52. Paris, 1867; 5 feuilles in-8°.

Journal d'agriculture pratique, 1867, tome II, nos 48, 49, 50, 51 et 52. Paris, 1867; 5 cah. in-8°

Moigno (l'abbé). — Leçons de mécanique analytique. Statique. Paris, 1868; in-8°.

Garcin de Tassy. — Cours d'hindoustani (*urdu* et *hindi*), à l'école impériale et spéciale des langues orientales vivantes, près la bibliothèque impériale. Discours d'ouverture du 2 décembre 1867. Paris, 1867; in-8°.

Notice sur les travaux scientifiques de M. Sichel. Paris, 1867; in-4°.

Société linnéenne du nord de la France, à Amiens. — Mémoires, année 1866. Amiens, 1867; in-8°.

Société littéraire, scientifique et artistique d'Apt (Vaucluse). — Annales, 3e année, 1865-1866. Apt, 1867; in-8°.

Aoust (l'abbé). — De la courbure inclinée d'un système de lignes coordonnées et du rôle de cette courbure dans la théorie des lignes tracées sur une surface. Paris, 1867; in-4°.

Notice sur les titres et travaux scientifiques de M. l'abbé Aoust, chanoine honoraire, professeur à la Faculté des sciences de Marseille. Marseille, 1867; in-8°.

Société impériale d'agriculture de Valenciennes. — Revue agricole, 19e année, tome XXI, n° 10. Valenciennes, 1867; broch. in-8°.

Historisch genootschap gevestigd te Utrecht. — Werken, nieuwe serie, nos 6, 9, 10. Utrecht, 1867; 3 cah. in-8°.

Favre (Alphonse). — Recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse, voisines du Mont-Blanc, avec un atlas de 32 planches. Paris-Genève, 1867; 3 vol. in-8° et atlas in-folio.

Société helvétique des sciences naturelles réunie à Neuchâtel. — Actes, 50e session, compte rendu de 1866. Neuchâtel; in-8°.

Société helvétique des sciences naturelles, à Berne. — Nouveaux mémoires, tome XXII. Zurich, 1867; in-4°. — Mittheilungen aus dem Jahre 1866. Nr. 603-608. Berne, 1867; in-8°.

Delafontaine (Marc). — Recherches sur plusieurs Molybdates nouveaux ou peu connus et sur les principaux Fluoxymolybdates. Genève, 1867; in-8°.

De Zahn (A.). — Esquisses anatomiques à l'usage des artistes, pour servir aux études d'après nature et d'après l'antique. 2e édition. Leipzig, 1865; in-8°.

Naturforschende gesellschaft des Osterlandes zu Altenburg. — Mittheilungen aus dem Osterlande. XVIIIter Band, Iste und IIter Heft. Altenbourg, 1867; in-8°. — Verzeichniss der Mitglieder am funfzigsten Stiftungsfeste den 9 October 1867. Altenbourg; in-4°.

Kaiserliche-Königliche geologische Reichsanstalt zu Wien. — Jahrbuch, 1867, XVIIter Band, n° 3. Vienne, 1867; gr. in-8°. — Verhandlungen, 1867, n° 10. Vienne; gr. in-8°.

Verein für Naturkunde zu Cassel. — XVste Bericht. Cassel, 1867; in-8°.

Justus Perthes' geographischer Anstalt zu Gotha. — Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie, von Dr A. Petermann. 1867, XI und XII, und Ergänzungsheft, n° 22. Gotha, 1867; 3 cah. in-4°.

Université de Marbourg. — Thèses inaugurales et règlements académiques pour l'année 1866-67. Marbourg, 1867; cah. in-4° et in-8°.

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft zu Frankfurt A/M. — Abhandlungen, VIter Bandes, III und IV Heft. Francfort A/M, 1867; in-4°.

Tageblatt der 41 Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Frankfurt am Main, vom 18. bis 24. september 1867. Francfort S/M; in-4°.

Dorpater naturforscher Gesellschaft. — Archiv für die Naturkunde Liv., Ehst- und Kurlands : 1ste serie, IIIter Band und IVter Band, 1ste Lieferung. — 2ter serie, VIter Band und VIIter Band, 1ste Lieferung. Dorpat, 1862-1867; 8 cah. in-8°. — Sitzungsberichte, 1853-1860; Sitzung gehalten in 1857, 1858, 1861, 1863, 1864, 1865, 1866. Dorpat; 8 cah. in-12.

Archiv der Mathematik und Physik, herausgegeben von J.-A. Grunert. XLVIIter Theil, IIIter Heft. Greifswald, 1867; in-8°.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. — Sitzung der Math.-Naturw. Classe, Jahrg. 1867, nos 27-30; titre et table. Vienne, 1867; 6 feuilles in-8°.

Königliche preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Monatsbericht, August 1867. Berlin; in-8°.

Meteorologiske iagttagelser i det Sydlige Norge. — 1863-1864-1865-1866, ved det norske meteorologiske Institut. Christiania, 1867; 1 cah. in-4° oblong.

Meteorologiske iagttagelser, paa fem telegrafstationer ved norges kyst, reducerede og sammenstillede af J.-J. Astrand. 1ste og 2den aargang. Christiania, 1866; 1 cah. in-4° oblong.

Videnskabs-Selskabet i Christiania. — Forhandlinger i aaret 1865-1866. Christiania, 1866-1867; 2 vol. in-8°.

Det Kongelige Norske Frederiks Universitets, aarsberetning for aaret 1866. Christiania, 1867; in-8°.

Nyt Magazin for naturvidenskaberne. XVtende Binds, 1ste-2det heftes. Christiania, 1867; 2 cah. in-8°.

Beretning om Bodsfoengstets Virksomhed i aaret 1866. Christiania, 1867; in-8°.

Diplomatarium Norvegicum, samlede og udgivne af C.-R. Unger og H.-J. Huitfeldt, syvende Samling, forste halvdel. Christiania, 1867; in-8°.

Norske Fortidsmindesmerkers bevaring. — Norske bygninger fra fortiden, syvende Hefte. Christiania, 1867; in-4°. — Foreningen, aarsberetning for 1866. Christiania, 1867; in-8°.

Kongelige Frederiks Universitet, til Christiania. — Index scholarum, anno 1867. Christiania, 1867; 2 cah. in-4°.

Guldberg (*C.-M.*) et *Waage* (*P.*). — Études sur les affinités chimiques. (Programme de l'université de Christiania pour le 1er semestre 1867.) Christiania, 1867; in-4°.

Unger (*C.-R.*). — Morkinskinna Pergamentsbog fra forste halvdel af det trettende aarhundrede (udgiven som universitetsprogram for andet semester 1866). Christiania, 1867; in-8°.

Regia accademia di scienze, lettere ed arti in Modena. —

Memorie, tomo VII. Modène, 1866; in-4°. — Illusioni, commedia, di Emilio Roncaglia. — Sul tema proposto dal sig. cav. Cesare Cantu' per Mezzo della Regia accademia in Modena" con quali mezzi, oltre i religiosi, possa nell' odierna societa restaurarsi il principio di autorità, dissertazione di Domenico Mochi. — Sul tema proposto dalla regia accademia in Modena: « Del miglioramento delle condizioni fisiche e morali del proletaricto specialmente rurale, » discorso di Girolamo Galassini. Modène, 1865; 3 broch. in-8°.

Minichini (*Domenico*). — Elogio storico del commendatore Bernardo Quaranta. Naples, 1867; in-8°.

Società italiana di scienze naturali di Milano. — Atti, vol. IX, fasc. 3. Milan, 1867; in-8°.

Società reale di Napoli. — Rendiconto delle tornate e dei laveri dell' accademia di scienze morali e politiche, anno VI°. quaderni di settembre e ottobre 1867. Naples, 1867; in-8°.

Gozzadini (*Giovanni*). — Di alcune sepolcri della necropoli Felsinea. Bologne, 1868; in-8°.

Zantedeschi (*Fr.*). — Intorno alla elettricitá indotta o d'influenza negli strati aerei dall' atmosfera, che a forma di anello circondano una nube risolventesi in pioggia neve o grandine. Venise, 1867; in-8°.

Istituto tecnico di Palermo. — Giornale di scienze naturali ed economiche, pubblicato per cura del consiglio di perfezionamento. Anno 1867, vol. III, fasc. 1, 2 e 3. Palerme, 1867; in-4°.

Almanaque nautico para 1869, calculado de orden de S. M. en el observatorio de Marina de la Ciudad de San Fernando. Cadiz, 1867; in-8°.

Zoological Society of London. — Transactions, vol. VI, part 4. Londres, 1867; in-4°. — Proceedings of the scientific meetings for the year 1867, january and may. Londres, 1867; 2 cah. in-8°.

Numismatic Society of London. — The numismatic chronicle, 1867, part 3. Londres, 1867; in-8°.

Geological Society of London. — The quarterly journal, vol. XXIII, p. 4 (n° 92). Londres, 1867; in-8°. — List of the november 1st, 1867. Londres, 1867, in-8°.

Royal geological Society of Ireland, at Dublin. — Journal, vol. 1, part 3. Londres, 1867; in-8°.

Durocher (*J.*). — Essay on comparative petrology, translated by Samuel Haughton. Dublin, 1859; in-8°.

Haughton (*Samuel*). — On some points in the muscular anatomy of the marsupials. Dublin, 1867; in-8°.

Haughton (*Samuel*). — On the chemical and mineralogical composition of the Dhurmsala meteoric stone. Dublin, 1866; in-8°.

Haughton (*Samuel*). — On the change of eccentricity of the earth's orbit regarded as a cause of change of climate. Dublin, 1866; in-8°.

Haughton (*Samuel*). — Notes on mineralogy, nos XII und XIX. Dublin, 1866; in-8°.

Haughton (*Samuel*). — Notes on animal mechanics, nos IX und XVIII. Dublin, 1866; in-8°.

War Department, Surgeon general 's office, at Washington. — Report on epidemic cholera. Washington, 1867; in-4°.

Ryan (*Matthew*). — The celebrated theory of parallels. Demonstration of the celebrated theorem Euclids, axiom 12. Washington, 1866; in-8°.

Hinrichs (*Gustave*). — Atomechanik oder die chemie eine mechanik der Panatome. (L'atomécanique ou la chimie avec mécanique des Panatomes). Jowa-City, 1867; in-4°.

The american Journal of science and arts, second series, vol. XLIII, nos 128 et 131. New-Haven, 1867; 2 broch. in-8°.

FIN DU TOME XXIV DE LA 2me SÉRIE.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

TABLES ALPHABÉTIQUES

DU TOME VINGT-QUATRIÈME DE LA DEUXIÈME SÉRIE.

1867.

TABLE DES AUTEURS.

A.

Adan. — Présentation d'une note sur l'erreur moyenne d'un ensemble d'observations, 436; présentation d'une note concernant les erreurs à craindre sur les quantités calculées par la méthode des moindres carrés, 499.

Alvin (*L.*). — Rapport sur le choix d'une cantate française pour le concours de composition musicale de 1867, 83; remplace le secrétaire perpétuel à la séance publique du 23 septembre, 267; élu membre de la commission des finances de la classe des beaux-arts pour 1868, 548.

Arneth (*le chevalier A. d'*). — Hommage d'ouvrage, 197.

Arrivabene (*le comte*). — Hommage d'ouvrage, 487.

B.

Baguet (*François*). — Annonce de sa mort, 547.

Balat (*Alphonse*). — S'excuse de ne pouvoir présider les séances du mois de septembre, 222.

Bellynck. — Hommage d'ouvrage, 498; présentation des phénomènes périodiques des plantes observés à Namur en 1867, 498.

Bernaerts. — Orages observés à Malines en 1866 et 1867, 515.

Bernardin. — Présentation de l'état de la végétation à Melle le 21 octobre 1867, 435.

Blommaert. — Rapport sur le choix d'une cantate flamande pour le concours de composition musicale de 1867, 97.

Bogaers (*A.*). — Remercîments pour l'envoi des publications académiques, 373.

Brasseur. — Commissaire pour un travail de M. Folie relatif au mouvement d'un corps solide, 3; rapport sur ce travail, 284; hommage d'ouvrage, 498.

Briart (*A.*). — Élu correspondant de la classe des sciences, 560.

C.

Candèze. — Commissaire pour un travail de M. F. Plateau sur les crustacés d'eau douce de la Belgique, 278; rapport sur ce travail, 440.

Catalan. — Commissaire pour un travail de M. Drèze sur un nouveau système de cartes géographiques, 3; rapport sur ce travail, 283; commissaire pour un travail de M. Speelmans sur l'isoscélisme, 102; commissaire pour deux notes de M. Adan, sur l'erreur moyenne d'un ensemble d'observations, 436, 499.

Cavalier. — Présentation des observations météorologiques faites à Ostende en 1867, 2.

Chalon (*J.*). — Présentation d'un mémoire sur les tiges ligneuses, 278; rapports de MM. Coemans et Spring sur ce travail, 499, 503.

Chalon (*R.*). — Hommage d'ouvrages, 79; commissaire pour le projet d'inscription de la statue de Baudouin de Constantinople, 373; lecture de son rapport sur ce projet, 488.

Coemans (*Eug.*). — Commissaire pour un travail de M. J. Chalon sur les tiges ligneuses, 278; rapport sur ce travail, 499; commissaire pour une lettre de M. Le Brun sur les variétés dans les plantes, 278; commissaire pour un travail de M. A. Wesmael sur les caractères du genre *Populus*, 436; rapport sur ce travail, 504.

Congrès de littérature néerlandaise. — Envoi du programme de la réunion, 197.

Congrès international de statistique. — Notification, par M. Maestri, de sa sixième réunion à Florence, 2.

D.

Daussoigne-Méhul. — Remarques critiques sur l'organisation actuelle des grands concours de composition musicale, 215; quelques observations sur l'emploi de deux langages dans les concours de composition musicale, 257.

De Busscher (*Edm.*). — Notification du décès de M. le baron de Saint-Genois comme membre de la commission de la Biographie nationale, 372.

De Decker (*P.*). — Rapport sur un mémoire de M. F. Loise relatif à l'histoire de la littérature espagnole, 207 ; discours prononcé aux funérailles de M. le baron Jules de Saint-Genois, 371, 403; notification du legs fait par M. de Saint-Genois, 372; lecture d'un rapport sur le complément du travail de M. F. Loise relatif au théâtre en Espagne, 373; élu membre de la commission des finances de la classe des lettres pour 1868, 545.

De Gerlache (*le baron*). — Élu membre de la commission des finances de la classe des lettres pour 1868, 545.

Denza (*F.*). — Observations des étoiles filantes, à Montcalier (près Turin), du 9 au 12 août 1867, 297; observations des étoiles filantes faites dans la même localité en novembre 1867, 515.

De Sellier (*le chevalier*). — Présentation d'un travail intitulé : *Esquisses biographiques*, 197.

De Selys-Longchamps. — Commissaire pour un travail de M. F. Plateau sur les crustacés d'eau douce de la Belgique, 278; rapport sur ce travail, 439; présentation de l'état de la végétation à Waremme, le 21 octobre 1867, 437.

De Witte (*le baron*). — Promesse d'une notice sur Ed. Gerhard, 84.

Docq. — Présentation d'un mémoire sur l'appareil auditif, 278.

D'Omalius d'Halloy. — Rapport sur un travail de M. Ed. Dupont relatif aux cavernes du bois de Foy à Montaigle, 5.

Donny. — Rapport sur un travail de M. F. Plateau relatif à la transformation spontanée d'un cylindre liquide en sphères isolées, 5.

Drèze (*P.*). — Présentation d'un travail sur un nouveau système de cartes géographiques, 3; rapports de MM. Catalan et E. Quetelet sur ce travail, 283.

Du Bus (*le vicomte B.*). — Sur quelques mammifères du crag d'Anvers, discours prononcé à la séance publique du 17 décembre, 562.

Dupont (*Ed.*). — Découverte d'objets gravés et sculptés dans le trou Magrite, à Pont-à-Lesse, 129; sur l'emploi probable de l'oligiste trouvé dans la couche de l'âge du renne dans la caverne de Chaleux, 483.

Duprez. — Rapport sur un travail de M. F. Plateau relatif à la transformation spontanée d'un cylindre liquide en sphères isolées, 4; observations des étoiles filantes à Gand, du 9 au 12 août 1867, 289; commissaire pour un travail de M. Montigny relatif au pouvoir dispersif de l'air, 436.

F.

Faider (*Ch.*). — Élu membre de la commission des finances de la classe des lettres pour 1868, 545.

Faraday. — Annonce de sa mort, 276.

Fétis (*Ed.*). — Rapport sur les mémoires de concours de la classe des beaux-arts en réponse à la question relative à Quentin Metsys, 228.

Fétis (*F.*). — Discours prononcé à la séance publique de la classe des beaux-arts, 265; note sur un rapport de M. Huberti concernant ses études musicales en Allemagne, 418; élu membre de la commission des finances de la classe des beaux-arts pour 1868, 548.

Folie (*F.*). — Théorie nouvelle du mouvement d'un corps solide, 5e partie, 3, 325; rapports de MM. Brasseur et Steichen sur ce travail, 284, 286.

Fraikin. — Élu membre de la commission des finances de la classe des beaux-arts pour 1868, 548.

Fritsch (*Ch.*). — Présentation de ses observations botaniques faites à Vienne en 1867, 435.

G.

Gachard. — Commissaire pour un travail de M. Kervyn de Lettenhove relatif à des lettres inédites de Marie-Thérèse, 80; rapport sur ce travail, 204; élu membre de la commission des finances de la classe des lettres pour 1868, 545.

Geefs (*G.*). — Élu membre de la commission des finances de la classe des beaux-arts pour 1868, 548.

Ghaye. — Présentation de l'état de la végétation à Waremme le 21 octobre 1867, 435.

Gilbert (*Ph.*). — Élu associé de la classe des sciences, 560.

Glaser. — Recherches sur quelques dérivés de l'acide cinnamique, (2me partie), 48; rapports de MM. Kekulé et Stas sur ce travail, 14, 17.

Gläser et Radziszewsky. — Sur quelques transformations de l'acide formobenzoïque, 3, 158; rapports de MM. Kekulé et Stas sur ce travail, 109.

Gluge. — Commissaire pour un travail de M. E. Husson relatif à l'action des silicates alcalins sur l'économie animale, 3, rapport sur ce travail, 106; rapport sur un travail de M. Masius relatif au centre ano-spinal, 279.

H.

Haes (*Louis*). — Lauréat du grand concours de composition musicale de 1867, 212.

Haidinger (*le chev.*). — Détails sur sa collection de météorites, 277.

Heuschling (*X.*). — Hommage d'ouvrage, 545.

Husson (*E.*). — De l'action des silicates alcalins sur l'économie animale, 3, 135; rapports de MM. Schwann, Gluge et Melsens sur ce travail, 103, 106, 107.

J.

Jacobi. — Élu associé de la classe des sciences, 560.

Jouvenel (*A.*). — Annonce de sa mort, 222.

Juste (*Th.*). — Hommage d'ouvrage, 79; commissaire pour un travail de M. Kervyn de Lettenhove relatif à des lettres inédites de Marie-Thérèse, 80; rapport sur ce travail, 204; rapport sur un travail de M. Van Rossum relatif aux lettres de Charles-Quint à Rabelais, 83, 205; Charles de Lannoy, vice-roi de Naples, et Charles-Quint, 374; élu membre de la commission de la Biographie nationale, 487.

K.

Kekulé. — Commissaire pour un travail de M. W. Körner sur l'acide anisique, 3; rapport sur ce travail, 107; commissaire pour un travail de M. Ronday sur l'acide homotartrique, 3; rapport sur ce travail, 112; commissaire pour un travail de MM. Gläser et Radziszewsky sur quelques transformations de l'acide formobenzoïque, 3; rapport sur ce travail, 109; rapport sur un travail de M. Swarts relatif à l'acide itaconique, 8; rapport sur un travail de M. Glaser relatif aux dérivés de l'acide cinnamique, 14; rapport sur un travail de M. Körner relatif à la détermination du lieu chimique dans la série aromatique, 111; deuxième note sur les sulfacides du phénol, 118.

Kervyn de Lettenhove (*le baron*). — Présentation d'un mémoire sur des lettres inédites de Marie-Thérèse, 80; rapports de MM. Th. Juste et Gachard sur ce travail, 204; hommage d'ouvrages, 197, 373; commissaire pour le projet d'inscription de la statue de Baudouin de Constantinople, 373; lecture de son rapport sur ce projet, 488.

Körner (*W.*). — Notice sur la synthèse de l'acide anisique, de l'acide méthyloxybenzoïque, d'un krésol nouveau et sur l'acide parasodobenzoïque, 3, 152; rapports de MM. Melsens et Kekulé sur ce travail, 107; sur la détermination du lieu chimique dans la série aromatique, 166; rapports de MM. Kekulé et Stas sur ce travail, 111.

L.

Laboulaye (*Ed.*). — Remercîments pour les publications académiques, 486.

Lacordaire (*Th.*). — Rapport au nom du jury chargé de juger le quatrième concours quinquennal des sciences naturelles, 378.

Lebrun (*L.*). — Lauréat du grand concours de peinture de 1867, 269.

Le Brun. — Présentation d'une lettre sur les variétés dans les plantes, 278.

Leclercq (*M.-N.-J.*). — Communication de la résolution prise par la commission administrative relativement au legs de M. le baron de Saint-Genois, 488; élu membre de la commission des finances de la classe des lettres pour 1868, 545.

Le Verrier (*Ulysse*). — Demande de renseignements sur la météorologie de la Belgique, 279.

Liagre. — Commissaire pour un travail de M. Folie relatif au mouvement d'un corps libre, 3; rapport sur ce travail, 286; commissaire pour un travail de M. Speelmans sur l'isoscélisme, 102; commissaire pour deux notes de M. Adan sur l'erreur moyenne d'un ensemble d'observations, 436, 499.

M.

Maestri (*P.*). — Annonce de la sixième réunion du Congrès de statistique à Florence, 2.

Mailly (*Ed.*). — Élu correspondant de la classe des sciences, 560.

Malaise. — Orages observés à Gembloux du 1er avril au 31 juillet 1867, 304; sur les rhizomes verticaux du *Phragmites communis trinius*, 484.

Marchal (*Ed.*). — Bolide observé à Bruxelles le 11 juin 1867, 18; météore aperçu à Bruxelles, dans la soirée du 26 septembre 1867, 312.

Masius (*J.-B.-V.*). — Du centre ano-spinal, 312; rapports de MM. Gluge, Poelman et Schwann sur ce travail, 279, 281, 282.

Mathieu (*Ad.*). — Commissaire pour le projet d'inscription de la statue de Baudouin de Constantinople, 375; lecture de son rapport sur ce projet, 488; élu membre de la commission pour la publication des œuvres des grands écrivains du pays, 487.

Mellery (*X.*). — Lauréat du grand concours de peinture de 1867, 269.

Melsens. — Commissaire pour un travail de M. W. Körner sur l'acide anisique, 3; rapport sur ce travail, 107; commissaire pour un travail de M. E. Husson relatif à l'action des silicates alcalins sur l'économie animale, 3; rapport sur ce travail, 107; dépôt d'une note sur la fermentation des levûres de bière, 17.

Michaëls (*Cl.*).— Lauréat du concours des cantates françaises de 1867, 268.

Ministre de la guerre (*M. le*). — Hommage d'ouvrage, 435.

Ministre de l'intérieur (*M. le*). — Confie à M. Julien Leclercq, l'exécution du buste de M. de Ram, 84, 196; communication du résultat du concours des cantates de 1867, 84; envoi d'ouvrages, 102, 197, 372; communication d'un rapport de M. Huberti, lauréat du concours de composition musicale de 1865, 211; communication des résultats du concours de composition musicale de 1867, 222; proposition de fixer la séance publique de la classe des beaux-arts au 25 septembre, 222; communication des résulats du grand concours de peinture de 1867, 222; projet d'inscription pour la statue de Baudouin de Constantinople, 372; lecture des rapports de MM. R. Chalon, Kervyn de Lettenhove et Mathieu sur ce projet, 373, 488; communication des résultats du quatrième concours quinquennal des sciences naturelles, 498, 599.

Mittermaier. — Annonce de sa mort, 371.

Montalembert (*le comte de*). — Remercîments pour les publications académiques, 80, 373.

Montigny (*Charles*). — Note sur le pouvoir dispersif de l'air, 436, 523; rapport de M. Plateau sur ce travail, 508; élu membre de la classe des sciences, 560.

Morren (*Éd.*). — Commissaire pour un travail de M. Alf. Wesmael sur les caractères du genre *Populus*, 436; rapport sur ce travail, 506.

N.

Neyt (*A.-L.*). — Orage observé à Gand le 4 septembre 1867, 303.

P.

Partoes. — Élu membre de la commission des finances de la classe des beaux-arts pour 1868, 548.

Plateau (*Félix*). — Sur la transformation spontanée d'un cylindre liquide en sphères isolées, 21; rapports de MM. Duprez et Donny sur ce travail, 4, 5; présentation d'un travail sur les crustacés d'eau douce de la Belgique, 278. Rapports de MM. Van Beneden, de Selys-Longchamps et Candèze sur ce travail, 437, 439, 440.

Plateau (*J.*). — Commissaire pour un mémoire de M. Docq sur l'appareil auditif, 278 ; commissaire pour un travail de M. Montigny sur le pouvoir dispersif de l'air, 436 ; rapport sur ce travail, 508.

Poelman. — Rapport sur un travail de M. Masius relatif au centre ano-spinal, 281.

Polain. — Rapport sur un travail de M. Van Rossum relatif aux lettres de Charles-Quint à Rabelais, 83, 202; rapport sur un mémoire de M. F. Loise relatif à l'histoire de la littérature espagnole, 209; lecture d'un rapport sur le complément du travail de M. Loise relatif au théâtre en Espagne, 373.

Portaels. — Rapport sur les mémoires de concours de la classe des beaux-arts en réponse à la question relative à Quentin Metsys, 224.

Président de la Chambre des Représentants (*M. le*) — Remercîments pour l'invitation adressée à la Chambre d'assister à la séance publique du 17 décembre, 559.

Questeurs du Sénat et de la Chambre des Représentants (*MM. les*). — Cartes d'entrée pour les tribunes réservées, 490.

Q.

Quetelet (*Ad*). — Bolide observé par M. Marchal le 11 juin 1867, 18; orage remarquable à Gand dans la nuit du 2 au 3 juin 1867, 19; commissaire pour un travail de M. Speelmans sur l'isoscélisme, 102; sur les orages des mois de juin et juillet 1867, 114; présentation de la table de la 2e série (t. I à XX) des Bulletins, dressée par M. Ad. Siret, 223; observations des étoiles filantes, faites au mois d'août 1867, à l'Observatoire royal de Bruxelles, 287; sur la sixième session du congrès de statistique de Florence, en 1867, 408; présentation des résultats de l'état de la végétation à Bruxelles le 21 octobre 1867, 435; orages des mois d'août et septembre 1867, observés à l'Observatoire royal de Bruxelles, 500; hommage d'ouvrages, 498; étoiles filantes du milieu de novembre 1867 et état de l'atmosphère à la même époque, 509; lecture d'une notice sur A. Timmermans, 561.

Quetelet (*Ernest*). — Commissaire pour un travail de M. Drèze sur un nouveau système de cartes géographiques, 3.

R.

Radziszewsky et Gläser. — Sur quelques transformations de l'acide formobenzoïque, 3, 158; rapports de MM. Kekulé et Stas sur ce travail, 109.

Ragona. — Observations météorologiques horaires, faites à Modène, pendant le solstice d'été de l'année 1867, 306.

Revue des cours scientifiques et littéraires. — Demande l'échange avec les publications académiques, 435.

Roth (*Chr.*). — Soumet deux photographies d'une statue anatomique, 490.

Rigouts-Verbert. — Annonce de sa mort, 2.

Roi des Belges (*S. M. le*). — S'excuse de ne pouvoir assister à la séance publique du 23 septembre, 222; et du 17 décembre, 559.

Ronday. — Notice préliminaire sur l'acide homotartrique, 3, 194; rapport de M. Kekulé sur ce travail, 112; note sur quelques sels de l'acide itamalique, 186; rapport de M. Stas sur ce travail, 113.

Roulez. — S'excuse de ne pouvoir présider la séance du 1er juillet, 79; inscription pour la médaille décernée à M. Van Cleemputte, 548.

S.

Saint-Genois (*le baron de*). — Lecture d'une notice sur Warnkönig, 210; annonce de sa mort, 371; legs fait à l'Académie, 372, 488.

Scarpellini (*Mme*). — Observations des étoiles filantes à Rome, du 9 au 10 août 1867, 295.

Schwann. — Commissaire pour un travail de M. E. Husson relatif à l'action des silicates alcalins sur l'économie animale, 3; rapport sur ce travail, 103; dépôt d'un billet cacheté, 278; commissaire pour un mémoire de M. Docq sur l'appareil auditif, 278; rapport sur un mémoire de M. Masius relatif au centre ano-spinal, 282; commissaire pour un travail de M. Édouard Van Beneden sur le genre *Dactycotyle*, 436.

Siret (*Ad.*). — Présentation de la table de la 2me série des Bulletins de l'Académie (tomes I à XX), 223.

Snellaert. — Communications relatives à la commission des monuments de la littérature flamande, 487, 545.

Société malacologique de Bruxelles. — Hommage d'ouvrage et demande d'échange, 2.

Société royale des beaux-arts et de littérature de Gand. — Envoi du programme de concours de 1867 à 1868, 212.

South (*J.*). — Annonce de sa mort, 434.

Speelmans. — Présentation d'un travail sur l'isoscélisme, 102.

Spring. — Hommage d'ouvrage, 2; commissaire pour un mémoire de M. J. Chalon sur les tiges ligneuses, 278; rapport sur ce travail, 303; commissaire pour une lettre de M. Le Brun sur les variétés dans les plantes, 278; commissaire pour un travail de M. Édouard Van Beneden sur le genre *Dactycotyle*, 436.

Stas. — Commissaire pour un travail de MM. Gläser et Radziszewsky sur quelques transformations de l'acide formobenzoïque, 3; rapport sur ce travail, 109; rapport sur une note de M. Ronday relative à l'acide itamalique, 113.

Swarts. — Sur les dérivés par addition de l'acide itaconique et de ses isomères (2e partie), 25; rapports de MM. Kekulé et Stas sur ce travail, 8, 17.

T.

Terby (*F.*). — Observations des étoiles filantes à Louvain, du 11 au 12 août 1867, 290; orages observés à Louvain depuis le 19 juillet exclusivement, jusqu'au 15 septembre 1867, 301; observations des étoiles filantes à Louvain en novembre 1867, 510; orages observés à Louvain en octobre 1867, 513.

Thierry (*Amédée*). — Hommage d'ouvrage, 79.

Thiers. — Remercîments pour l'envoi des Bulletins, 544.

V.

Van Beneden (*Édouard*). — Présentation d'un mémoire sur le genre *Dactycotyle*, 436.

Van Beneden (*P.-J.*). — Rapport sur un travail de M. Éd. Dupont relatif aux cavernes du bois de Foy à Montaigle, 6; commissaire pour un travail de M. F. Plateau sur les crustacés d'eau douce de la Belgique, 278; rapport sur ce travail, 437; lauréat du quatrième concours quinquennal des sciences naturelles, 498; considérations verbales sur les baleines, 543.

Van Cleemputte (*E.*). — Auteur d'un mémoire de concours sur Quentin Metsys, 413; inscription pour sa médaille de concours, 548.

Vanden Bussche (*Em.*). — Auteur d'un mémoire de concours sur Quentin Metsys, 491.

Vandenkerckhove (*Ch.*). — Lauréat du grand concours de peinture de 1867, 269.

Van Gheluwe (*Léon*). — Lauréat du grand concours de composition musicale de 1867, 212.

Van Hasselt (*A.*). — Hommage d'ouvrages, 212, 223.

Versnayen (*Ch.*). — Lauréat du concours des cantates flamandes de 1867, 268.

W.

Waelput (*J.-B.*). — Lauréat du grand concours de composition musicale de 1867, 212.

Wauters (*Alph.*). — Rapport sur un travail de M. Van Rossum relatif aux lettres de Charles-Quint à Rabelais, 85, 199; hommage d'ouvrage, 545; quelques mots sur le Bruxellois Pierre de Kempeneer, connu sous le nom de *Piedro Campana*, 549.

Wesmael (*Alf.*). — Présentation d'un travail sur les caractères du genre *Populus*, 436; rapports de MM. Coemans et Morren sur ce travail, 504, 506.

Wesmael (*Constantin*). — *Ichneumonologica documenta*, 441, 536.

Wolowski. — Hommage d'ouvrages, 197.

TABLE DES MATIÈRES.

A.

Anatomie comparée. — Présentation d'un mémoire sur l'appareil auditif, par M. Docq, et nomination de commissaires, 278; du centre ano-spinal, par M. V. Masius, 312; rapports de MM. Gluge, Poelman et Schwann sur ce travail, 279, 281, 282.

Astronomie. — Observations des étoiles filantes, faites au mois d'août 1867 à l'Observatoire de Bruxelles, communication de M. Ad. Quetelet, 287; observations des étoiles filantes à Gand, du 9 au 12 août 1867, communication de M. Duprez, 289; observations des étoiles filantes à Louvain du 11 au 12 août 1867, lettre de M. F. Terby à M. Ad. Quetelet, 290; observations des étoiles filantes à Rome du 9 au 10 août 1867, lettre de M^{me} Scarpellini à M. Ad. Quetelet, 295; observations des étoiles filantes à Montcalier, du 9 au 12 août 1867, lettre de M. Denza à M. Ad. Quetelet, 297; sur un bolide aperçu à Bruxelles, le 11 juin 1867, par M. Marchal, communication de M. Ad. Quetelet, 18; sur un météore aperçu à Bruxelles, dans la soirée du 26 septembre 1867, par M Marchal, 312; étoiles filantes du milieu de novembre 1867, et état de l'atmosphère à la même époque, par M. Ad. Quetelet, 509; observations faites à Louvain sur les étoiles filantes de novembre 1867, par M. F. Terby, 510; observations faites à Montcalier des étoiles filantes de novembre 1867, par M. Denza, 513; détails communiqués par M. le chevalier Haidinger sur sa collection de météorites, 277.

B.

Biographie. — Lecture d'une notice sur Warnkönig, par M. le baron de Saint-Genois, 210; Charles de Lannoy, vice-roi de Naples, et Charles-Quint, par M. Th. Juste, 374; discours de M. De Decker prononcé aux funérailles de M. le baron de Saint-Genois, 198; quelques mots sur le Bruxellois Pierre de Kempeneer, connu sous le nom de *Piedro Campana*, par M. A. Wauters, 549; lecture d'une notice sur Alexis Timmermans, par M. Ad. Quetelet, 577.

Botanique. — Présentation d'un mémoire sur les tiges ligneuses, par M. J. Chalon et nomination de commissaires, 278; rapports de MM. Eug. Coemans et Spring sur ce travail, 499, 503; présentation d'un aperçu sur les variétés dans les plantes, par M. Le Brun, et nomination de commissaires, 278; présentation d'un travail sur les caractères du genre *Populus*, par M. Alf. Wesmael, et nomination de commissaires, 436; rapports de MM. Eug. Coemans et Ed. Morren sur ce travail, 504; sur les rhizomes verticaux du *Phragmites communis trinius;* par M. Malaise, 484.

C.

Chimie. — Notice sur la synthèse de l'acide anisique, de l'acide méthyloxybenzoïque, d'un krésol nouveau et sur l'acide paraïodobenzoïque, par M. W. Körner, 152; rapports de MM. Melsens et Kekulé sur ce travail, 107; notice préliminaire sur l'acide homotartrique, par M. Ronday, 194; rapports de M. Kekulé sur ce travail, 112; sur quelques transformations de l'acide formobenzoïque, par MM. Gläser et Radziszewsky, 158; rapports de MM. Kekulé et Stas sur ce travail, 109; de l'action des silicates alcalins sur l'économie animale, par M. Husson, 133; rapports de MM. Schwann, Gluge et Melsens sur ce travail, 103, 106, 107; sur les dérivés par addition de l'acide itaconique et de ses isomères, par M. Swarts, 25; rapports de MM. Kekulé et Stas sur ce travail, 8, 17; recherches sur quelques dérivés de l'acide cinnamique, par M. Glaser, 48; rapport de M. Kekulé sur ce travail, 14; faits pour servir à la détermination du lieu chimique dans la série aromatique, par M. Körner, 166; rapports de MM. Kekulé et Stas sur ce travail, 111; note sur l'acide itamalique, par M. H. Ronday, 186; rapport de M. Stas sur ce travail, 113; deuxième note sur les sulfacides du phénol, par M. A. Kekulé, 118; notice préliminaire sur l'acide homotartrique, par M. H. Ronday, 194.

Commission de littérature flamande. — Ajournement du remplacement de M. David, 487, 545.

Commission pour la publication des œuvres des grands écrivains du pays. — Présentation du tome III des chroniques de Froissart, éditées par M. le baron Kervyn de Lettenhove, 363; M. Ad. Mathieu élu membre en remplacement de M. le baron de Saint-Genois, 487.

Concours de composition musicale de 1867 (grand). — Notification du résultat du concours des poëmes, 85; rapport de M. Alvin sur le choix d'une cantate française, 85; rapport de M. Blommaert sur le choix d'une cantate flamande, 97; notification des opérations du jury pour la composition musicale, 211; proclamation des résultats du concours des poëmes, 268; proclamation des résulats du concours de composition musicale, 269.

Concours de la classe des beaux-arts. — Lecture des rapports de MM. Alvin, De Keyzer et Payen concernant le mémoire en réponse à la deuxième question relative à l'enseignement des arts graphiques et plastiques, 223; rapports de MM. Portaels et Ed. Fétis, sur les mémoires en réponse à la question relative à Quentin Metsys, 224, 228; proclamation des résultats du concours, 26; programme pour 1868, 414; questions pour 1869, 416; mémoire reçu après le terme fatal, 414.

Concours de la classe des lettres. — Programme pour 1869, 80.

Concours de la classe des sciences. — Résultats du concours de 1867, 102, 577.

Concours de peinture (grand). — Notification des opérations du jury de 1867, 222; proclamation des résultats du concours, 269.

Concours de Stassart. — Question d'histoire mise au concours pour 1869, 198.

D.

Discours. — Discours de M. F.-J. Fétis à la séance publique du 23 septembre, 263; de M. De Decker aux funérailles de M. le baron de Saint-Genois, 403.

Dons. — Ouvrages, par M. Spring, 2; par M. Amédée Thierry, 79; par M. Th. Juste, 79; par M. Chalon, 80; par M. le Ministre de l'intérieur, 102, 197, 372; par M. le baron Kervyn de Lettenhove, 197, 373; par M. Wolowski, 197; par M. le chevalier d'Arneth, 197; par MM. Van Hasselt et J.-B. Rongé, 212, 223; par M. le Ministre de la guerre, 433; par M. le comte Arrivabene, 487; par M. Ad. Quetelet, 498; par M. Brasseur; *ib.;* par M. Bellynck, *ib.*; par M. A. Wauters, 545; par M. Heuschling, 545.

E.

Élections et nominations. — Adoption d'une liste de candidats pour les places vacantes dans la classe des sciences, 278, 436; M. Th. Juste élu membre de la commission de la Biographie nationale, 487; M. Ad. Mathieu élu membre de la commission pour les grands écrivains du pays, 487; M. Snellaert demande de procéder à l'élection de deux membres dans la commission des monuments de la littérature flamande, 487; adoption d'une liste de candidats pour les jurys chargés de décerner les prix de littérature française et de littérature flamande, 489; adoption d'une liste de candidats pour les places vacantes dans la classe des beaux-arts, 491; élection de MM. le baron de Gerlache, M.-N.-J. Leclercq, Ch. Faider, De Decker et Gachard comme membres de la commission des finances de la classe des lettres pour 1868, 545; élection de MM. Alvin, F. Fétis, Fraikin, G. Geefs et Partoes comme membres de la commission des finances de la classe des beaux-arts pour 1868, 548; élection de MM. Charles Montigny, Ph. Gilbert, Jacobi, Ed. Mailly et A. Briart comme membre, associés et correspondants de la classe des sciences, 560.

Entomologie. — Voir *Zoologie.*

Épigraphie. — Communication du projet d'inscription pour la statue de Baudouin de Constantinople, et nomination de commissaires, 372; lecture des rapports de MM. Chalon, Kervyn de Lettenhove et Mathieu sur ce projet et résolution de la classe à ce sujet, 488, 546; inscription, par M. Roulez, pour la médaille décernée à M. Van Cleemputte, 548.

G.

Géographie. — Présentation d'un travail relatif à un nouveau système de cartes géographiques, par M. P. Drèze, 3; rapports de MM. Catalan et E. Quetelet sur ce travail, 283.

H.

Histoire. — Présentation par M. le baron Kervyn de Lettenhove, d'un travail concernant des lettres inédites de Marie-Thérèse, 80; rapports de MM. Th. Juste et Gachard sur ce travail, 204; rapports de MM. Alph. Wauters, Polain et Th. Juste sur un travail de M. Van Rossum, intitulé : *La vérité à propos des lettres de Charles-Quint à Rabelais*, 199, 202, 203; rapports de MM. De Decker et Polain sur un mémoire de M. Loise concernant l'histoire de la littérature espagnole, 207, 208; lecture des rapports de MM. De Decker et Polain concernant le complément du travail de M. Loise relatif au théâtre en Espagne, 373; Charles de Lannoy, vice-roi de Naples et Charles-Quint, par M. Th. Juste, 874.

L.

Legs. — Somme de 1000 francs léguée à l'Académie par M. le baron de Saint Genois, 872; résolutions prises par la commission administrative à ce sujet, 488.

M.

Mathématiques pures et appliquées. — Présentation d'un travail sur l'isoscélisme, par M. Speelmans et nomination de commissaires, 102; présentation d'un mémoire sur l'erreur moyenne d'un ensemble d'observations, par M. Adan, et nomination de commissaires, 436; présentation d'un second mémoire sur le même sujet, par M. Adan, 499.

Météorologie et physique du globe. — Orage remarquable à Gand, dans la nuit du 2 au 3 juin 1867, communication de M. Ad. Quetelet, 19; sur les orages des mois de juin et juillet 1867, communication de M. Ad. Quetelet, 114; demande de renseignements météorologiques, par M. Le Verrier, 277 ; orage des mois d'août et septembre 1867, annotés à l'Observatoire royal de Bruxelles, 300; orages observés à Louvain du 19 juillet au 13 septembre 1867, lettre de M. F. Terby à M. Ad. Quetelet, 301; orages observés à Gembloux du 1^{er} avril au 31 juillet 1867, par M. Malaise, 304; sur un orage observé à Gand, le 4 septembre 1867, lettre de M. A.-L. Neyt à M. Ad. Quetelet, 305; observations météorologiques horaires faites à Modène pendant le solstice d'été de 1867; lettre de M. Ragona à M. Ad. Quetelet, 306; liste des orages observés à Louvain pendant le mois d'octobre 1867, par M. F. Terby, 513; orages observés à Malines en 1866 et 1867, par M. Bernaerts, 515.

Musique. — Communication, par M. le Ministre de l'intérieur, d'un rapport de M. Huberti sur ses études musicales en Allemagne, 211; note de M. F. Fétis sur ce rapport, 418; communication de M. Daussoigne-Méhul relative à l'organisation actuelle des grands concours de composition musicale, 212; quelques observations sur l'emploi de deux langages dans les concours de composition musicale, par M. Daussoigne-Méhul, 257; discussion relative aux réformes à apporter dans l'organisation actuelle des grands concours de composition musicale, 417.

N.

Nécrologie. — Annonce de la mort de M. Rigouts-Verbert, 2; de M. A. Jouvenel, 222; de M. Faraday, 276; de M. Mittermaier, 371 ; de M. le baron de Saint-Genois, 371 ; de M. James South, 434; de M. Baguet, 547.

O.

Ouvrages présentés. — 98, 215, 420, 492, 593.

P.

Paléontologie. — Rapports de MM. d'Omalius et Van Beneden sur un travail de M. Ed. Dupont concernant les cavernes du bois de Foy à Montaigle, 5, 6; découverte d'objets gravés et sculptés dans le trou Magrite à Pont-à-Lesse, communication de M. Ed. Dupont, 129; sur l'emploi probable de l'oligiste trouvé dans la couche de l'âge du renne dans la caverne de Châleux, communication de M. Ed. Dupont, 483.

Peinture. — Voyez *Biographie.*

Phénomènes périodiques. — Dépôt des observations faites, à Ostende en 1867, par M. Cavalier, 2; à Vienne, par M. Fritsch, 435; à Waremme, par MM. de Selys-Longchamps et Ghaye, 435; à Melle, par M Bernardin, 435; à Bruxelles, de M. Ad. Quetelet, 435; à Namur, par M. Bellynck, 498.

Physique. — Théorie nouvelle du mouvement d'un corps solide (3e partie), par M. Folie, 325; rapports de MM. Brasseur et Liagre sur ce travail, 284, 286; sur la transformation spontanée d'un cylindre liquide en sphères isolées, par M. F. Plateau, 21; rapports de MM. Brasseur et Donny sur ce travail, 4, 5; sur le pouvoir dispersif de l'air par M. Montigny et nomination de commissaires, 436, 523; rapport de M. J. Plateau sur ce travail, 508.

Poésie. — *Het Woud*, cantate couronnée, par M. Ch. Versnayen, 270.

Prix quinquennaux. — Résultats de la quatrième période du concours quinquennal des sciences naturelles, 498, 577; rapport de M. Lacordaire, 578.

Publications académiques. — Présentation du tome XXXIII des mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers, 434; communications du secrétaire perpétuel relatives à l'*Annuaire* de l'Académie pour 1868, 491, 558.

R.

Rapports. — De MM. Brasseur et Liagre sur un travail de M. Folie relatif au mouvement d'un corps solide, 284, 286; de MM. Melsens et Kekulé sur un travail de M. Körner relatif à l'acide anisique, etc., 107; de M. Kekulé sur un travail de M. Ronday relatif à l'acide homotartrique, 112; de MM. Kekulé et Stas sur un travail de MM. Gläser et Radziszewsky relatif à l'acide formobenzoïque, 109; de MM. Schwann, Gluge et Melsens sur un travail de M. E. Husson relatif à l'action des silicates alcalins sur l'économie animale, 103, 106, 107; de MM. Catalan et

E. Quetelet sur un travail de M. P. Drèze concernant un nouveau système de cartes géographiques, 283; de MM. Duprez et Donny sur un travail de M. F. Plateau relatif à la transformation spontanée d'un cylindre liquide en sphères isolées, 4, 5; de MM. D'Omalius et Van Beneden concernant une étude de M. Dupont sur les cavernes du bois de Foy à Montaigle, 5, 6; de MM. Kekulé et Stas sur un travail de M. Swarts relatif à l'acide itaconique, 8, 17; de MM. Kekulé et Stas sur un travail de M. Gläser relatif aux dérivés de l'acide cinnamique, 14, 17; de MM. Th. Juste et Gachard sur un mémoire de M. le baron Kervyn de Lettenhove relatif à des lettres inédites de Marie-Thérèse, 204; de M. Alvin sur le choix d'une cantate française pour le grand concours de composition musicale de 1867, 83; de M. Blommaert sur le choix d'une cantate flamande pour le même concours, 97; de MM. Kekulé et Stas sur un travail de M. Körner concernant la détermination du lieu chimique dans la série aromatique, 111; de M. Stas sur une note de M. H. Ronday sur l'acide itamalique, 113; de MM. Wauters, Polain et Th. Juste sur un travail de M. Van Rossum, intitulé : *La vérité à propos des lettres de Charles-Quint à Rabelais*, 199, 202, 203; de MM. De Decker et Polain sur un travail de M. Loise concernant l'histoire de la littérature espagnole, 207, 208; de MM. Portaels et Éd. Fétis sur les mémoires en réponse à la question de concours de la classe des beaux-arts relative à Quentin Metsys, 224, 228; de MM. Van Beneden, de Selys-Longchamps et Candèze sur un mémoire de M. F. Plateau concernant les crustacés d'eau douce de la Belgique, 437, 439, 440; de MM. Gluge, Poelman et Schwann sur un mémoire de M. Masius relatif au centre ano-spinal, 279, 281, 282; lecture des rapports de MM. De Decker et Polain sur le complément du travail de M. Loise concernant le théâtre en Espagne, 373; rapport de M. M.-N.-J. Leclercq relatif au legs de M. de Saint-Genois, 488; lecture des rapports de MM. Chalon, Kervyn de Lettenhove et Mathieu sur le projet d'inscription pour la statue de Baudouin de Constantinople, 488.

S.

Séances publiques. — M. Balat s'excuse de ne pouvoir présider les séances des 22 et 23 septembre, 222; S. M. le Roi et S. A. R. le comte de Flandre s'excusent de ne pouvoir assister à la séance publique du 23 septembre, 222, ils s'excusent de nouveau de ne pouvoir assister à la séance publique du 17 décembre, 539; dépèche ministérielle proposant de fixer la séance publique au 23 septembre, 222; programme de la séance publique du 23 septembre, 256; discours de M. F. Fétis prononcé à la séance publique du 23 septembre, 263; dispositions et programme pour la séance publique du 17 décembre, 560, 562.

Sciences morales et politiques. — Sur la sixième session du Congrès international de statistique tenu à Florence en 1867, communication de M. Ad Quetelet, 408.

Z.

Zoologie. — Présentation d'un mémoire sur les crustacés d'eau douce de la Belgique, par M. F. Plateau, 278; rapports de MM. Van Beneden, de Selys-Longchamps et Candèze sur ce travail, 437, 439. 440; présentation d'un mémoire sur le genre *Dactycotyle,* par M. Edouard Van Beneden, et nomination de commissaires, 436; *Ichneumonologica documenta*, communication par M. C. Wesmael, 441, note additionnelle à ce travail, par le même, 537; considérations verbales sur les baleines, par M. P.-J. Van Beneden, 543, sur quelques mammifères du crag d'Anvers, discours de M. le v^{te} Du Bus, 562; rapport de M. Th. Lacordaire au nom du jury chargé de juger la quatrième période quinquennale des sciences naturelles, 578.

3181 5—

3 2044 093 257 004

Date Due

~~23Jan50~~